DICTIONNAIRE
DE
CHYMIE,

CONTENANT

LA Théorie & la Pratique de cette Science, ſon application à la Phyſique, à l'Hiſtoire Naturelle, à la Médecine & à l'Economie animale;

AVEC

L'EXPLICATION détaillée de la vertu & de la maniere d'agir des Médicamens Chymiques.

ET les principes fondamentaux des Arts, Manufactures & Métiers dépendans de la Chymie.

TOME SECOND.

A PARIS,

Chez LACOMBE, Libraire, Quai de Conti.

M. DCC. LXVI.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/dictionnairedech02macq_0

DICTIONNAIRE DE CHYMIE.

LAB

LABORATOIRE DE CHYMIE. Comme la Chymie eſt une ſcience fondée entierement ſur l'expérience, on ne peut eſpérer de la bien entendre, & de la poſſéder juſqu'à un certain point, à moins qu'on ne travaille ſoi-même à vérifier la plûpart des opérations fondamentales déjà connues, & à en faire de nouvelles, que le raiſonnement, l'analogie, l'eſprit de recherches, ne manquent jamais de ſuggérer, quand on a le goût & les diſpoſitions convenables pour cette partie eſſentielle de la Phyſique. D'ailleurs lorſqu'on eſt obſervateur, & qu'on opere par ſoi-même, il eſt impoſſible qu'on n'apperçoive pas, dans les opérations même les plus connues, une infinité de petits faits de détail qu'il eſt très-eſſentiel de connoître, & dont cependant il n'eſt fait mention, ni dans les Livres, ni même dans les Mémoires de recherches, parce qu'ils ſont trop multipliés, & qu'ils y paroîtroient minutieux. Enfin, combien y a-t'il de qualités dans les différens agens de la Chymie, dont il eſt impoſſible de donner une idée juſte par écrit, & qu'on connoît parfaitement dès qu'elles ont frappé les ſens?

C'eſt donc une choſe indiſpenſable, à quiconque veut devenir Chymiſte, d'avoir un Laboratoire pourvu des inſtrumens les plus néceſſaires pour la pratique de cette ſcience; & c'eſt par cette raiſon qu'on croit qu'il eſt à propos d'en donner ici une notice. Notre intention n'eſt

point de parler dans cet article, ni des laboratoires destinés pour les opérations en grand, ni de ceux qui ne sont montés que pour quelque branche particuliere de la Chymie; comme, par exemple, pour les essais, pour les émaux, &c., mais de l'espece de Laboratoire qui convient à un Chymiste Physicien, pour faire en petit les opérations quelconques de la Chymie, suivant l'occasion. Un pareil Laboratoire occasionne nécessairement de certains frais; mais il n'est pas d'une aussi grande dépense qu'on le croit communément, quand celui qui y travaille sait tirer parti des ustensiles qu'il a, & qu'il n'emploie que la quantité convenable des différentes substances sur lesquelles il opere; quand enfin il sait choisir les moyens les moins dispendieux de parvenir à son but, & s'y borner.

Bien des gens sont dans la persuasion qu'un Laboratoire au rez-de-chaussée, & par bas est plus commode, surtout à cause de l'eau, du pilage, du lavage, &c.; & il est vrai qu'il est avantageux pour ces objets-là: mais d'un autre côté il a des inconvéniens bien grands, sur tout à cause de l'humidité. L'humidité habituelle, quoiqu'elle soit même très-peu considérable & peu sensible pour une infinité d'objets, devient un très-grand inconvénient pour un Laboratoire de Chymie. Dans un pareil endroit, la plûpart des matieres salines s'humectent à la longue; les inscriptions se décollent, se moisissent, & s'effacent: les soufflets y périssent, les métaux se rouillent, les fourneaux se dégradent, en un mot, presque tout s'y gâte. Il y a donc un avantage infini à avoir un Laboratoire plutôt en haut qu'en bas, & qui soit le plus sec qu'il est possible. Il est essentiel que l'air y ait un libre accès, & même qu'il soit percé de maniere que par le moyen de deux ou d'un plus grand nombre d'ouvertures opposées, on puisse y admettre un courant d'air qui devient très nécessaire pour emporter les vapeurs ou les poussieres des drogues dangereuses.

On doit faire construire dans ce lieu une cheminée en hotte assez élevée, pour qu'on puisse entrer dessous librement, & la plus étendue qu'il est possible; c'est-à-dire, d'un mur à l'autre. Le tuyau de cette cheminée doit être le plus haut qu'il est possible, & suffisamment rétréci pour pouvoir bien tirer. Comme on ne brûle que du charbon

sous cette cheminée, il ne s'y amasse point de suie : c'est pourquoi il n'est pas nécessaire qu'un ramoneur puisse y monter.

On peut faire construire sous cette cheminée quelques fourneaux en brique particulierement, un fourneau de fusion, un pour distiller à l'alambic, & un ou deux réchauds comme dans les cuisines ; le reste de l'espace doit être occupé par de simples supports ou paillasses de différentes hauteurs, depuis un pied, un pied & demi, jusqu'à hauteur d'appui, pour placer dessus des fourneaux portatifs de toutes les especes Ces fourneaux sont les plus commodes, par la facilité qu'on a de les disposer à son gré, & les seuls nécessaires dans un Laboratoire en petit. Il doit y avoir un soufflet à double vent, d'une grandeur moyenne, placé le plus commodément, & le plus près qu'il est possible de la cheminée, suivant la disposition des lieux. On nomme aussi quelquefois ces sortes de soufflets dans un chassis portatif: ce qui même est assez commode, quand le soufflet n'a pas plus de 18 à 20 pouces. Ce soufflet doit avoir un porte-vent & une tuyere qu'on puisse diriger sur le support ou l'on veut établir la forge.

Les fourneaux dont on a besoin, sont le fourneau simple pour distiller à l'alambic du cuivre, un fourneau de lampe, deux fourneaux de reverbere de grandeur différente pour distiller à la cornue, un fourneau à vent ou de fusion, un fourneau d'essai, & un fourneau de forge : *Voyez l'énumération & la description des fourneaux aux mots* FORGE & FOURNEAUX.

Il doit y avoir sous la cheminée à une hauteur convenable au-dessus des paillasses, une rangée de clous à crochet fichés dans les murs du fond & des côtés, on attache à ces cloux les petits pêles, poêles de tôle, pinces, pincettes droites, courbes, circulaires, tenailles, petits fourgons, verges de fer, & autres outils dont on a besoin pour arranger le charbon, & manier les creusets.

Tous les pans des murs du laboratoire doivent être garnis de tablettes de différente largeur & hauteur, ou plutôt à crémailler, pour y placer sur des ronds de natte, ou autrement, les vaisseaux de verre servant à la Chymie, & les produits des opérations ; ces tablettes

doivent être multipliées le plus qu'il est possible : on n'en a, pour ainsi dire, jamais assez dans un laboratoire où l'on travaille fréquemment.

La place la plus convenable pour la fontaine en grès ou en plomb qui contient la provision d'eau, est dans un coin du laboratoire au-dessus d'une cuvette ou auge qui doit avoir un tuyau de décharge s'il est possible. Comme c'est sous cette fontaine qu'on lave & qu'on nétoie tous les vaisseaux, il est à propos qu'elle soit environnée de clous fichés dans le mur auxquels sont attachés des torchons & des goupillons de toutes grandeurs.

On place au milieu du laboratoire une grande table, sur laquelle on fait les mêlanges, les préparations d'opérations, les dissolutions, les précipitations, petites filtrations, en un mot, tout ce qui ne demande point le secours du feu, si ce n'est seulement celui de la lampe.

Il faut établir dans des endroits commodes du laboratoire plusieurs billots de bois, sur des ronds de natte pleins, l'un pour soutenir un moyen mortier de fer, l'autre pour un moyen mortier de marbre, ou encore mieux de grès dur, si l'on peut en avoir, & un troisieme pour un tas d'acier, & une petite bigorne. On acroche dans les environs des mortiers, les tamis de différente grandeur & finesse, & dans les environs du tas d'acier, le marteau à planer, des limes, rapes, de petites pinces, tenailles, bruxelles, ciseaux, cisailles, & autres petits outils dont on a besoin pour donner aux métaux la forme convenable aux opérations auxquelles on veut les soumettre.

Il est bon d'avoir aussi dans un laboratoire deux treteaux portatifs, ils servent à soutenir un grand filtre monté sur un chassis quand on en a besoin : on établit cet appareil dans l'endroit le plus commode, suivant les occasions ; *voyez* FILTRATION & FILTRE.

Le charbon est un article important pour le laboratoire, il faut nécessairement en avoir toujours une provision à sa portée. Mais il est d'un autre côté une source continuelle de malpropreté, la poussiere noire qui s'en éleve quand on l'apporte ou qu'on le remue, vole partout & salit tous les ustensiles ; il est très-avantageux

pour éviter cet inconvénient le plus qu'il eſt poſſible, d'avoir quelque endroit voiſin du laboratoire, pour y mettre la proviſion de charbon & de braiſe de Boulanger, qui eſt infiniment commode pour allumer le feu promptement : cet endroit ſert en même-tems de décharge pour y retirer les choſes embarraſſantes, dont on ne ſe ſert point actuellement : telles que des fourneaux, des briques, des tuileaux, de l'argille, de la terre à four, de la chaux, du ſablon, & autres choſes de cette nature néceſſaires pour un grand nombre d'opérations de Chymie.

Enfin on doit mettre au nombre des gros meubles du laboratoire, une moyenne table à pieds ſolides, deſtinée à ſoutenir une pierre à broyer de porphyre, ou encore mieux d'une eſpece de grais très-denſe & très-dur, qu'on nomme *écaille de mer*, avec ſa molette de même matiere.

Les autres menus meubles ou uſtenſiles du laboratoire, ſont :

De petits mortiers à la main, de marbre, de verre, & de fer, & leurs pilons : tous les vaiſſeaux de métal, de terre, de grais, de verre: *Voyez l'énumération des vaiſſeaux à l'article* VAISSEAUX, *& leurs deſcriptions à leurs articles particuliers.*

Une proviſion de papier blanc à écrire, & de papier non collé pour filtrer. Une bonne quantité de pailles nettes, coupées de la longueur de huit à dix pouces, elles ſervent à remuer les mêlanges dans les verres, & à ſoutenir les filtres de papier dans les entonnoirs de verre.

Des tubes de verre pour remuer, mêler, & agiter les liqueurs corroſives.

Des ſpatules de bois, d'ivoire, de métal, de verre.

Des cartes & des cornes minces très-commodes pour ramaſſer les matieres broyées à l'eau ſur le porphyre ou dans les mortiers, des bouchons de liége de toutes groſſeurs, des veſſies & des bandes de linge ſervant à luter les vaiſſeaux; *voyez* LUTE.

Un bon ſoufflet portatif un bon briquet, un pot à la colle avec la petite broſſe; enfin une bonne quantité de boîtes de différentes grandeurs qui ſervent à contenir la

plûpart des choſes dont on vient de parler, & qu'on place dans un canton des tablettes qui leur eſt deſtiné.

Outre toutes choſes, il y a une certaine quantité de drogues d'un ſi grand uſage dans preſque toutes les opérations de Chymie qu'on doit les mettre au nombre des inſtrumens néceſſaires à la pratique de cette ſcience: ces drogues ſont tous les métaux & demi-métaux bien purs.

De l'acide vitriolique ordinaire, tel qu'on le trouve chez les Droguiſtes, ce même acide bien concentré & rectifié.

De l'eau forte commune & à bon marché, telle qu'on la trouve chez les Diſtillateurs d'eau forte; de l'eſprit de nitre médiocrement fort, mais très-pur, & du même acide très pur, très-concentré & bien fumant.

De l'eſprit de ſel commun des Diſtillateurs d'eau forte, & du même acide très-pur & très-fumant. Tous les acides doivent être dans des flacons de criſtal, bouchés auſſi de criſtal.

Du vinaigre diſtillé dans une bouteille ordinaire, ſi l'on veut, du vinaigre radical dans un flacon bouché de criſtal, de la crême de tartre dans un bocal, ou dans une boîte.

De l'alkali fixe végétal commun & bien ſec, tel que du ſel de potaſſe ou de cendres gravelées qu'on conſerve dans une bouteille bien bouchée: le même alkali en liqueur.

De l'alkali du tartre, très-pur, ſec, & en liqueur.

De l'alkali minéral en liqueur, c'eſt à-dire, une bonne leſſive de ſoude, le même alkali ſec & pur, ou des criſtaux de ſoude bien faits.

Les deux alkalis végétal & minéral purs en liqueur, & rendus cauſtiques par la chaux. Il eſt à propos que ces alkalis, ſur-tout les cauſtiques, ſoient dans des flacons bouchés de criſtal. De l'alkali fixe phlogiſtiqué, ou même ſaturé pour *le bleu de Pruſſe*. Du foie de ſoufre ſec dans un flacon bien bouché, & le même en liqueur, du ſoufre commun.

De l'alkali volatil de ſel ammoniac bien pur, dégagé par l'alkali fixe ſous forme concrète, dans un flacon bouché de criſtal: le même en liqueur.

De l'esprit volatil de sel ammoniac fluor, dégagé par la chaux, le plus fort possible : on peut avoir aussi du même moins fort, parce qu'il est suffisant pour une infinité d'expériences.

De l'eau de chaux, de la chaux vive dans une bouteille bien bouchée.

De l'esprit-de-vin commun, du même le plus pur & le mieux rectifié.

De bon éther vitriolique.

De l'huile essentielle de thérébentine rectifiée, de l'huile d'olive, du savon.

De la noix de galle, du syrop violat, de la teinture de tournesol, ou du tournesol en drapeau pour en faire du papier bleu fin. Une provision d'eau de riviere ou de pluie distillée.

Indépendamment de ces substances, dont la plûpart sont des dissolvans, il y a un certain nombre de sels neutres, qui sont d'un usage fréquent dans les opérations chymiques, & d'autres moins usités, mais longs ou embarrassans à préparer; il est bon d'avoir une petite provision des uns & des autres, les voici :

Du tartre vitriolé, de l'alun ordinaire & calciné, du vitriol verd, du vitriol bleu, du nitre, du sel commun décrépité, du même très-pur, & dissous dans l'eau distillée, du sel ammoniac purifié, du borax calciné, du sel sédatif.

De la dissolution d'argent dans l'esprit de nitre, très-pur, de la dissolution de mercure dans le même acide, du beurre d'antimoine; le tout dans des flacons bouchés de cristal, du sublimé corrosif.

De la céruse, de la litharge, du minium, du sable lavé & broyé, du marbre blanc & de la craie lavée, du verre de plomb, du verre de borax: *voyez la nature & les propriétés de toutes les matieres qu'on vient de nommer, à l'article de chacune.*

Quand on est une fois pourvu des instrumens & des drogues dont l'énumération vient d'être faite, il n'y a point d'expériences & de recherches de Chymie, qu'on ne soit en état d'entreprendre sans embarras & sans délai. Il peut arriver à la vérité, qu'on ait besoin dans

certaines occasions de beaucoup de sels neutres qui n'ont point été nommés ; mais tous ces sels à bases terreuses, métalliques, d'alkali fixe ou volatil, peuvent se préparer facilement & sur le champ, attendu qu'on en a les matériaux, & qu'ils n'exigent la plûpart ni distillation, ni sublimation. Rien n'empêche néanmoins, si on le juge à propos, qu'on ne les prépare tous d'avance, si ce n'est leur nombre qui est assez considérable.

On croit ne devoir point finir cet article, sans faire quelques observations importantes pour ceux qui veulent se livrer aux travaux de la Chymie. Il faut être bien persuadé d'abord que l'arrangement, l'ordre & la propreté sont absolument essentiels dans un laboratoire de Chymie : on doit nétoyer exactement tous les vaisseaux & ustensiles, chaque fois qu'ils ont servi, & les remettre à leur place : avoir un soin extrême de coller des inscriptions généralement sur toutes les drogues mêlanges & produits d'opérations qu'on conserve dans des flacons ou autrement ; de les nétoyer, de les visiter de tems en tems, & de renouveller les inscriptions quand elles en ont besoin. Ces soins qui ne paroissent rien, sont cependant ce qu'il y a de plus fatiguant, de plus rebutant, de plus important, & souvent de moins observé. Lorsqu'on a une certaine ardeur, les expériences se succédent rapidement : il s'en trouve de très piquantes qui paroissent amener la décision, ou qui font naître de nouvelles idées: on ne peut s'empêcher de les faire sur le champ : on est entraîné, sans y penser, de l'une à l'autre : on croit qu'on reconnoîtra aisément les produits des premieres opérations : on ne se donne point le tems de les mettre en ordre : on fuit ces dernieres avec activité : cependant les vaisseaux employés, les verres, les flacons, les bouteilles remplies, se multiplient & s'accumulent, le laboratoire en est plein, on ne peut plus l'y reconnoître, ou tout au moins il reste des doutes & de l'incertitude sur un grand nombre de ces anciens produits. C'est bien pire encore, si un nouveau travail s'empare tout de suite du laboratoire, ou que d'autres occupations obligent à l'abandonner pour un certain tems, tout se confond & se dégrade de plus en plus. Il arrive souvent de-là qu'on

perd le fruit d'un très-grand travail, qu'il faut jetter tous les produits des expériences, & quelquefois renouveller presque entiérement le laboratoire.

Le seul moyen d'éviter ces inconvéniens, c'est d'avoir les soins & les attentions dont on a parlé plus haut; il est vrai qu'il est bien désagréable & bien difficile de s'arrêter continuellement au milieu des recherches les plus intéressantes, & d'employer un tems précieux & très-considérable, à nétoyer des vaisseaux, à les arranger, à coller des étiquettes, &c. Ces choses sont bien capables de réfroidir, de retarder la marche du génie; elles portent avec elles l'ennui & le dégoût: mais elles sont nécessaires. Ceux à qui leur fortune permet d'avoir un artiste ou un aide, sur l'exactitude & l'intelligence duquel ils peuvent compter, évitent une grande partie de ces désagrémens; mais ils ne doivent pas se dispenser pour cela d'y surveiller par eux mêmes. Sur ces objets, quoique très-minutieux, on ne peut, pour ainsi dire, s'en rapporter qu'à soi-même, à cause des suites qu'ils peuvent avoir; cela devient même indispensable, quand on veut tenir son travail secret, du moins pour un tems, ce qui est fort ordinaire, & souvent nécessaire en Chymie.

Il n'est pas moins important, lorsqu'on fait des recherches & des expériences nouvelles, de conserver pendant long-tems les mêlanges, résultats, & produits de toutes les opérations, bien étiquetés & portés sur un regître. Il est très-ordinaire, qu'au bout d'un certain tems, ces choses présentent des phénomenes très singuliers, & qu'on n'auroit jamais soupçonnés. Il y a beaucoup de belles découvertes de Chymie, qui n'ont été faites que de cette maniere, & certainement un plus grand nombre qui ont été perdues, parce qu'on a jetté trop promptement les produits, ou parce qu'on n'a pu les reconnoître après les changemens qui leur sont arrivés.

Enfin on ne peut trop recommander à ceux qui se livrent avec ardeur aux travaux chymiques, d'être extrêmement en garde contre les expériences imposantes & trompeuses qui se présentent très-fréquemment dans la pratique. Une circonstance qui semble très-peu importante,

ou qu'il eſt même quelquefois très-difficile d'apperce-voir, ſuffit ſouvent pour donner toute l'apparence d'une grande découverte à certains effets, qui ne ſont cependant rien moins que cela. Les expériences de Chymie tiennent preſque toutes à un ſi grand nombre de choſes acceſſoires, qu'il eſt très-rare qu'on faſſe attention à tout, ſinguliérement lorſqu'on travaille ſur des matieres neuves : auſſi arrive-t-il très-communément que la même expérience répétée pluſieurs fois, préſente des réſultats fort différens. Il eſt donc très-eſſentiel de ne point ſe preſſer de décider d'après une premiere réuſſite, lorſqu'on a fait une expérience qui paroît porter coup, il faut abſolument la répéter pluſieurs fois, & même la varier, juſqu'à ce que la réuſſite conſtante ne laiſſe plus aucun lieu de douter.

De plus, comme la Chymie offre des vues ſans nombre pour la perfection d'une infinité d'Arts importans, qu'elle préſente en perſpective beaucoup de découvertes uſuelles, & même capables d'enrichir leur Auteur, ceux qui dirigent leurs travaux de ce côté-là, auxquels le haſard en procure qui paroiſſent de cette nature, ont beſoin de la plus grande circonſpection pour ne ſe point laiſſer entraîner dans des dépenſes de tems & d'argent ſouvent auſſi infructueuſes qu'elles ſont conſidérables. Ces ſortes de travaux qui ont quelqu'analogie avec ceux de la pierre philoſophale par les idées de fortune qu'ils font naître, en ont auſſi tous les dangers : il eſt rare que dans une certaine ſuite d'épreuves il ne s'en trouve pas quelqu'une de très ſéduiſante, quoiqu'elle ne ſoit réellement rien en elle-même. La Chymie eſt toute remplie de ces demi-ſuccès qui ne ſont propres qu'à tromper, lorſqu'on n'eſt point aſſez ſur ſes gardes : c'eſt un vrai malheur que d'en rencontrer de pareils ; l'ardeur redouble, on ne penſe plus qu'à cet objet, les tentatives ſe multiplient, l'argent ne coûte rien, la dépenſe eſt déjà même devenue très-conſidérable avant qu'on s'en ſoit apperçu, & enfin on reconnoît, mais trop tard, qu'on s'eſt engagé dans une route qui ne conduit à rien.

Nous ſommes bien éloignés, en faiſant ces réflexions, de vouloir détourner de ces ſortes de recherches ceux que leur goût & leurs talens y rendent propres : nous conve-

tions au contraire que la perfection des arts, la découverte de nouveaux objets de manufacture & de commerce ſont ſans contredit ce qu'il y a de plus beau, de plus intéreſſant dans la Chymie, & ce qui la rend vraiment eſtimable. Que ſeroit-elle en effet ſans cela ? ſi ce n'eſt une ſcience purement théorique, capable d'occuper ſeulement quelques eſprits abſtraits & ſpéculatifs, mais oiſeuſe & inutile à la ſociété. Il eſt très-certain auſſi que les ſuccès, dans le genre dont il s'agit, ne ſont pas ſans exemple; qu'ils ne ſont pas même abſolument rares, & que l'on voit de tems en tems ceux qui les ont, acquérir une fortune d'autant plus honorable qu'ils ne la doivent qu'à leurs travaux & a leurs talens. Mais, nous le répétons, dans ces ſortes de travaux plus la réuſſite paroît brillante & prochaine, plus on a beſoin de circonſpection, & même d'une ſorte de défiance.

LAIT DES ANIMAUX, & PETIT LAIT. Le lait des animaux eſt une liqueur d'un blanc mat qui réſulte du mêlange de trois ſubſtances fort différentes; ſavoir, le beurre, le fromage, & le petit lait. Ces trois matieres ſont intimement mêlées les unes avec les autres dans le lait récent. Le petit lait eſt la ſeule partie fluide du lait: le beurre & le fromage qui y ſont mêlés ont l'un & l'autre un certain degré de conſiſtance, & ne ſont point diſſolubles par la ſéroſité. Ces deux matieres, dont la premiere eſt de nature entiérement huileuſe, & la ſeconde de nature mucilagineuſe ou gélatineuſe, ſont ſeulement interpoſées & ſuſpendues dans la partie ſéreuſe à la faveur de leur grande diviſion.

On voit par-là que le lait eſt une véritable émulſion: le beurre en eſt la partie huileuſe, celle qui, par l'interpoſition de ſes parties, donne le blanc mat; le fromage fait la fonction d'un mucilage qui ſert à tenir la partie huileuſe ſuſpendue; enfin, le petit lait, qui eſt naturellement tranſparent, eſt la ſubſtance aqueuſe qui ſert d'excipient aux deux autres. Le lait peut donc être nommé à juſte titre une émulſion animale. On verra par ſes propriétés que ce nom lui convient à tous égards.

Le lait récemment trait d'un animal frugivore en bonne ſanté, & nourri des alimens qui lui conviennent ne donne dans les épreuves chymiques aucune marque

d'acidité ni d'alkalinité ; il a une saveur douce, agréable & un peu sucrée ; il ne contient point de parties volatiles au dégré de chaleur de l'eau bouillante, du moins en quantité sensible, & qu'on puisse recueillir ; il n'a qu'une petite odeur très-foible qui lui est particuliere.

Cette liqueur est très-susceptible d'altération ; la moindre quantité d'acide sert pour la coaguler : lorsqu'on y mêle de l'alkali il s'ensuit aussi une espece de coagulation, mais elle est bien différente de celle qu'occasionne l'acide, singuliérement à cause de l'action qu'a l'alkali sur toutes les parties du lait, & notamment sur la partie butireuse, à laquelle il donne un caractere savoneux.

Le lait éprouve aussi très-facilement de lui-même, & sans aucune addition, différens changemens remarquables. Les parties huileuses ou butireuses de cette liqueur, étant spécifiquement plus légeres que les autres, & n'y étant point, ou n'y étant que très peu adhérentes, se séparent du reste en grande partie par le simple repos, & se rassemblent à la surface, précisément comme cela arrive aux émulsions ; elles y forment ce que l'on nomme la *créme*, qu'on recueille pour en faire le beurre. Indépendamment de cela, le lait est très-susceptible d'éprouver de lui-même un mouvement de fermentation qui le fait tourner à l'acide, & qui en occasionne la coagulation.

La coagulation du lait ne tarde point à procurer une séparation assez distincte de la partie caséeuse d'avec la séreuse ; & à mesure que cette derniere se sépare, l'autre prend plus de consistance. C'est donc par le moyen de la coagulation qu'on obtient ces deux parties du lait séparées l'une de l'autre. Mais de la maniere dont se fait cette coagulation apporte des différences assez considérables dans les qualités de l'une & de l'autre : c'est pourquoi on coagule le lait de différentes manieres suivant les usages auxquels on destine le fromage & le petit lait.

Comme l'acide qui se développe dans le lait, lorsqu'il se caille naturellement, est plus que suffisant pour sa coagulation, & qu'il communique sa saveur tant au fromage qu'au petit lait, on ne laisse point le lait se cailler de lui-même, ni pour en faire du fromage destiné aux alimens, ni pour en faire du petit lait pour l'usage de la Médecine. Le point essentiel pour éviter cette acidité

ſenſible ; c'eſt de prendre du lait qui ne ſoit pas trop anciennement trait, d'y mêler exactement la plus petite quantité d'acide néceſſaire à la coagulation, & d'accélérer cette coagulation par un degré de chaleur convenable.

La méthode ordinaire, & en même tems la meilleure, conſiſte à délayer dans trois ou quatre cuillerées d'eau environ dix huit grains de préſure pour deux livres de lait, & la mêler dans le lait, qu'on place enſuite ſur des cendres chaudes : le lait, au moyen de cette préſure, ſe caille plus ou moins vîte, ſuivant le degré de chaleur qu'on lui donne. Quand on deſtine le caillé à être mangé avant que le petit laît s'en ſoit ſéparé, la chaleur doit être très douce, & la coagulation plus lente : ſi l'on en veut faire du fromage, on peut aller un peu plus vîte ; & auſſi-tôt que le lait eſt caillé, on le coupe pour donner lieu à la ſéparation du petit-lait ; on le met enſuite dans des clayons pour le faire égoutter ; enfin, ſi c'eſt le petit lait qu on veuille avoir, on peut faire chauffer beaucoup davantage, la ſéparation en eſt plus prompte ; on le paſſe à travers une étamine.

Les parties butireuſes, caſéeuſes & ſéreuſes du lait ſe trouvent d'abord ſéparées par ces premieres opérations ; mais cette premiere ſéparation n'eſt qu'imparfaite. Ces trois matieres participent encore toutes les unes des autres : on purifie le beurre & le fromage ainſi qu'il eſt dit à leurs articles. A l'égard du petit-lait, il faut, pour l'avoir bien clair, & débarraſſé d'une aſſez grande quantité de parties de fromage qu'il contient encore, parce qu'elles n'ont point été ſuffiſamment caillées, le clarifier en lui faiſant jetter un bouillon, avec une quinzaine de grains de crême de tartre, & un blanc d'œuf qu'on y mêle bien, & le filtrer enſuite à travers le papier gris.

La préſure qu'on emploie pour cailler le lait, n'eſt autre choſe qu'une matiere laiteuſe qui ſe trouve dans le ventricule des veaux : on ſale cette matiere pour la conſerver ; elle ſent le vieux fromage, & coagule le lait, parce qu'elle contient un acide ſuffiſant, quoiqu'il ne ſoit pas bien ſenſible : c'eſt une eſpece de levain propre à la fermentation acide du lait. Il en eſt de même de pluſieurs autres ſubſtances, telles que les fleurs de preſque tous les chardons, du *gallium* qui ſe nomme par cette raiſon

caille-lait, *&c.* Toutes ces matieres, qui ne paroiſſent point acides, & qui ne communiquent aucune acidité ſenſible au lait, le font néanmoins très bien cailler, ſans doute à cauſe d'un acide caché qu'elles contiennent.

L'opération qu'on fait pour clarifier le petit lait eſt néceſſaire; car ſi l'on entreprenoit de l'éclaircir par la ſeule filtration après la premiere coagulation, il ne paſſeroit point, ou paſſeroit encore trouble, parce qu'il contient encore une quantité conſidérable de parties de fromage très diviſées, qui lui ſont adhérentes juſqu'à un certain point, & qu'il faut en quelque ſorte cailler de nouveau, ou plus fortement, par l'ébullition avec la créme de tartre & avec le blanc d'œuf: *Voyez* FILTRATION.

Il s'en faut beaucoup que le petit lait bien clarifié ſoit un pur flegme: il eſt à la vérité la partie la plus aqueuſe du lait; mais il eſt chargé en même-tems de tous ceux des principes du lait qui ſont diſſolubles dans l'eau; auſſi a-t-il une ſaveur ſenſible; cette ſaveur devient même très marquée lorſqu'il eſt réduit à peu-près à moitié par l'évaporation: elle eſt ſucrée & un peu ſalée. Le petit lait tient en effet en diſſolution une quantité aſſez conſidérable de ſubſtance extractive de la nature des ſucs ſucrés, auſſi eſt-il ſuſceptible de fermentation ſpiritueuſe: il eſt certain que les Tartares en font une boiſſon ſpiritueuſe, une eſpece de vin.

Le petit lait contient outre cette ſubſtance ſucrée fermenteſcible, pluſieurs eſpeces de ſels qu'on en peut retirer en les faiſant criſtalliſer. Si l'on fait évaporer à peu-près les trois quarts du petit lait clarifié, & qu'on le laiſſe après cela en repos dans un lieu frais, il s'y forme une certaine quantité de criſtaux un peu roux. Ce ſel eſt le vrai ſel eſſentiel de lait; on le nomme auſſi *ſucre de lait*, à cauſe de ſa ſaveur qui eſt ſenſiblement ſucrée: mais cette couleur & cette ſaveur ſont étrangeres à ce ſel, elles lui viennent de la ſubſtance extractive que contient la liqueur dans laquelle il s'eſt criſtalliſé; ainſi en faiſant bien égouter ces criſtaux, les diſſolvant enſuite dans de l'eau pure, & les faiſant criſtalliſer une ſeconde fois par l'évaporation & le réfroidiſſement, on les obtient beaucoup plus blancs & moins ſucrés. On peut en réitérant cette manœuvre une troiſiéme, ou même une quatriéme fois,

ſi

si cela est nécessaire, avoir ces cristaux parfaitement blancs, & presque sans saveur : car ce sel en a très-peu lorsqu'il est pur.

Ce sel est d'une nature singuliere : il est fort peu connu, parce qu'il n'a pas encore été examiné, on sait seulement qu'il n'est point déliquescent, & qu'il demande même beaucoup d'eau pour sa dissolution. M. Baumé annonce dans sa Pharmacie qu'il publiera des détails à ce sujet, ils ne peuvent manquer d'être intéressans.

La liqueur qui a fourni ces premiers cristaux, en contient encore qu'on peut obtenir par le même moyen. Si après qu'on a retiré cette seconde levée de sel de lait, on continue à la faire évaporer, alors il se cristallise un peu de sel commun, & enfin l'eau mere qui reste contient, à ce qu'assure M. Baumé dans sa Pharmacie, de l'alkali fixe bien caractérisé, qu'on obtient par conséquent sans combustion. Comme cet alkali n'est point du tout sensible, ni dans le lait, ni même dans le petit lait, avant les opérations dont on vient de parler ; il y a lieu de croire qu'il existe dans le lait combiné avec quelque matiere dont il est saturé, & qui s'en sépare dans ce travail. Tout ceci a besoin d'un examen ultérieur beaucoup plus ample & plus détaillé.

Il est à propos de remarquer que le lait, & par conséquent le petit lait, ne contenant aucun principe plus volatil que l'eau, on ne perd rien de ces composés, tant qu'on ne les expose point à un dégré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante : mais si l'on soumet à la distillation à feu nud, le résidu du petit lait évaporé au bain marie jusqu'à siccité, comme l'a fait M. Geoffroi, on en retire d'abord du flegme, ensuite un esprit acide de couleur citrine, ensuite une huile assez épaisse ; enfin il reste dans la cornue un résidu charbonneux qui s'humecte à l'air, à cause des substances salines avec lesquelles il est mêlé.

En joignant à ce qu'on vient de dire du petit lait, ce qui est exposé aux articles BEURRE DE LAIT & FROMAGE, on peut avoir des notions assez justes de la nature du lait. Il en résulte, pour le résumer en deux mots, que cette liqueur est un mélange d'une partie entiérement huileuse non combinée, de la nature des huiles dou-

ces, non volatiles & grasses : *Voyez* HUILE, qui est le beurre ; d'une partie plus terreuse, contenant de l'huile combinée à peu près dans l'état mucilagineux, c'est le fromage, & d'une partie aqueuse ou sereuse, qui tient en dissolution différens sels avec une substance savonneuse, qui contient aussi une huile combinée de la même nature, & dans le même état que celle des sucs sucrés, c'est la sérosité du lait ou le petit lait.

Le lait est beaucoup employé dans les alimens & dans la Médecine ; il est adoucissant, incrassant, rafraîchissant, restaurant, cicatrisant ; il convient dans l'âcreté des humeurs, telles que les dartres, les érésipeles, la goute, quand elles ne sont point accompagnées de fièvre, & dans les suppurations internes, la phtysie, les fièvres lentes, & le marasme, souvent même on y met les malades pour toute nourriture, & il produit ordinairement de bons effets. Mais il est à remarquer que, quoique le lait soit un aliment, déjà préparée par la nature, & pour ainsi dire à demi-digéré, il y a beaucoup de tempéramens qui ne peuvent s'en accommoder ; il est très sujet à occasionner deux inconvéniens contraires, c'est à dire, des cours de ventre, ou des constipations opiniâtres : on y remédie, soit en le coupant avec de l'eau ou quelques médicamens appropriés, soit en choisissant le lait de l'animal qui convient le mieux au tempéramment & à la maladie auxquels on a affaire : car il y a quelques différences dans les vertus médicinales de lait des différens animaux. On a observé, par exemple, que le lait de chevre convient mieux aux personnes sujettes à être dévoyées par le lait, que celui de vache.

Le petit lait n'est point employé comme aliment, parce qu'étant privé des parties de beurre & de fromage, qui sont alimenteuses ; il est beaucoup moins nourrissant que le lait entier ; il l'est cependant un peu à raison de la matiere sucrée qu'il contient : il est adoucissant & rafraîchissant, comme le lait, & on peut l'employer comme tel dans les mêmes maladies, mais il est beaucoup plus délayant, apéritif & laxatif, on le fait souvent servir d'excipient ou de véhicule à différentes sortes de médicamens.

Il s'en faut beaucoup qu'on ait encore sur le lait, toutes les connoissances qui sont à désirer, il reste un grand nombre de recherches à faire sur cette matiere : car sans compter le sel de lait, qu'on ne connoît presque que de nom, personne n'a entrepris jusqu'à présent d'examiner chymiquement & de comparer ensemble le lait des diverses especes d'animaux, entre lesquels il doit se trouver de grandes différences, ainsi qu'on l'observe dans les Elémens de Chymie pratique : il doit s'en trouver aussi beaucoup dans le lait du même animal pris dans diverses circonstances, & sur-tout eu égard à la nature des alimens qu'a mangé l'animal : car il est certain que le lait participe beaucoup de la nature des alimens qu'a pris l'animal dont il est tiré : *voyez* FROMAGE. Tout le monde sait qu'en faisant prendre des drogues médicamenteuses aux nourrices, leur lait prend la vertu de ces médicamens, & c'est un moyen que les Médecins emploient dans les maladies des enfans à la mamelle.

LAIT DE CHAUX, LAIT DE SOUFRE. On donne le nom de lait à quelques substances qui ne sont cependant rien moins que du lait proprement dit, mais à cause de la couleur blanche & matte qui les fait ressembler au lait : telle est l'eau dans laquelle on éteint de la chaux, lorsqu'elle est blanchie par les particules les plus ténues de cette matiere, & qu'on nomme *lait de chaux* : *voyez* CHAUX. Telle est aussi la dissolution du foie de soufre, lorsqu'on vient d'y mêler un acide qui fait paroître blanches les molécules de soufre suspendues dans la liqueur à cause de leur division : *Voyez* FOIE DE SOUFRE.

LAIT DES VÉGÉTAUX. Par la même raison que le lait des animaux peut être regardé comme une véritable émulsion animale ; les liqueurs émulsives des végétaux peuvent être nommées *lait végétal* : aussi les émulsions faites avec les amandes, se nomment assez communément *lait d'amandes*. Mais outre ce lait végétal qui est en quelque sorte artificiel, il y a plusieurs plantes & arbres qui contiennent naturellement une grande quantité de sucs émulsifs ou laiteux : telle est la laitue qui doit son nom à un pareil suc dont elle est remplie : tels sont

auſſi les titimales, les figuiers, les arbres qui fourniſſent la réſine élaſtique de l'Amérique. Les ſucs laiteux tirés de tous ces végétaux n'ont ce blanc laiteux, que parce qu'ils contiennent une matiere huileuſe, intimement mêlée & non diſſoute dans une liqueur aqueuſe ou mucilagineuſe; la plûpart des gommes réſines ne ſont originairement que de pareils ſucs laiteux, qui ſont devenus ſolides par l'évaporation de ce qu'ils contenoient de plus fluide & de plus volatil.

Ces ſucs laiteux naturels n'ont encore été examinés par aucun Chymiſte; cet examen procureroit néanmoins pluſieurs connoiſſances eſſentielles ſur l'économie végétale: on trouveroit vraiſemblablement des exemples de toutes les eſpeces d'huiles réduites ainſi en ſuc laiteux, & ces connoïſſances ne pourroient manquer de jetter beaucoup de lumiere ſur la nature des ſubſtances réſineuſes, & gomme réſineuſes: *voyez* GOMMES-RÉSINES & RÉSINES.

LAINE PHILOSOPHIQUES. *Voy.* FLEURS DE ZINC.

LAITON: *Voyez* CUIVRE JAUNE.

LESSIVE CAUSTIQUE ou EAU FORTE DES SAVONNIERS. On nomme ainſi les leſſives d'alkali fixe rendu cauſtique par la chaux vive. Pour faire ces leſſives, on prend deux parties de ſoude, de potaſſe ou de cendres gravelées, ſuivant l'uſage qu'on veut faire de la leſſive, & une partie de chaux vive, ou parties égales de ſel alkali déjà tout préparé & de chaux vive; on les met dans un grand vaſe, on verſe deſſus douze ou quinze fois autant d'eau pure, & on laiſſe éteindre la chaux; après quoi on fait bouillir le tout pendant quelques momens: on filtre alors la leſſive toute chaude à travers un filtre de papier gris ſoutenu ſur de la toile, & on concentre la leſſive par l'évaporation ſur le feu à tel dégré qu'on juge à propos, ſuivant l'uſage auquel on la deſtine.

La chaux a la propriété d'augmenter conſidérablement la cauſticité de tous les alkalis fixes, & c'eſt probablement en leur enlevant non ſeulement leur matiere inflammable ſurabondant, mais même une partie de celle qui entre dans leur compoſition. Il ſuit de-là qu'elle occaſionne à ces alkalis, une altération ſenſible & de mê-

me nature que celle qu'elle produit sur l'alkali volatil, & que par conséquent, on pourroit parvenir à décomposer entiérement tous les alkalis par le moyen de la chaux; mais ces expériences n'ont point été suivies jusqu'à présent. Les propriétés de l'alkali fixé rendu plus caustique par la chaux n'ont pas même été examinées dans un détail suffisant: on sait seulement que cet alkali a beaucoup plus d'action dissolvante, & singuliérement sur les matieres huileuses, que quand il n'a point été traité de cette sorte; c'est par cette raison qu'on le prépare de cette maniere, lorsqu'on veut le combiner avec des huiles & en faire des savons.

La lessive caustique évaporée jusqu'à siccité, fournit un sel alkali prodigieusement âcre, qui fondu ensuite dans un creuset, forme ce qu'on nomme *la pierre à cautere*, parce qu'étant appliquée & assujettie sur la peau, elle y fait une esquare, l'entame & produit une sorte d'ulcère, dont on entretient la suppuration, & qui s'appelle cautere.

L'alkali caustique a non-seulement une beaucoup plus grande action dissolvante, mais encore il est beaucoup plus fusible, & attire beaucoup plus puissamment l'humidité de l'air que l'alkali ordinaire: toutes ces propriétés ne peuvent venir que de ce que la chaux a mis plus à nud son principe salin: *Voyez tous les articles* ALKALI.

LILIUM DE PARACELSE; *Voyez* TEINTURE DES MÉTAUX

LINGOTIERE. La lingotiere est un moule en forme de lingot tout découvert par-dessus, dont on se sert pour couler les métaux fondus & les réduire en lingot. Les lingotieres sont de fer, elles doivent être très-unies en dedans, afin que le lingot qui en sort le soit aussi, & qu'il s'en détache facilement; on les enduit de suif ou de graisse intérieurement avant que d'y couler le métal, pour empêcher qu'il n'y soit adhérent. Il faut avoir aussi une grande attention que la lingotiere soit parfaitement séche avant que d'y couler le métal; car la moindre parcelle d'humidité seroit capable de le faire sauter en l'air avec explosion: il est bon même de faire chauffer la lingotiere immédiatement avant que de s'en servir, tant par la

raiſon qu'on vient de dire, que parce que le métal qu'on y coule ſe figeant moins promptement, le lingot en eſt toujours plus parfait.

LIQUATION. La liquation eſt une opération des travaux en grand ſur les métaux, au moyen de laquelle on ſépare l'argent d'avec le cuivre par la ſimple fuſion.

Lorſque le cuivre & l'argent ſont alliés enſemble, ſoit que cet alliage ait été fait exprès pour des uſages particuliers, comme, par exemple, pour des monnoies, ou bien qu'il ſoit naturel, comme dans les mines de cuivre tenant argent, & qu'on veut les ſéparer l'un de l'autre, pour retirer l'argent pur; il y a deux moyens principaux de pratique, dont on emploie l'un ou l'autre, ſuivant la proportion dans laquelle ſont alliés ces métaux. Lorſque l'argent eſt en plus grande quantité que le cuivre, le moyen le plus pratiquable & le plus avantageux d'obtenir l'argent, eſt d'y ajouter la quantité de plomb convenable, & de le paſſer à la coupelle: *Voyez* AFFINAGE.

Mais l'affinage par la coupelle deviendroit très déſavantageux, dans le cas où il n'y auroit qu'une petite quantité d'argent unie à une grande quantité de cuivre, non-ſeulement à cauſe du cuivre qu'on perdroit, & qui devient un objet dans les travaux en grand, mais encore à cauſe de la très grande quantité de plomb qu'il faudroit employer, de la longueur de l'opération, & de la conſommation conſidérable des matieres combuſtibles. Toutes ces choſes augmenteroient les frais à tel point, qu'ils ſurpaſſeroient beaucoup la valeur de l'argent; il faut donc ou abondonner dans ce cas cet argent, comme on l'avoit toujours fait, juſqu'à ce qu'on eût trouvé l'opération de la liquation, ou avoir recours à cette méthode, qui eſt ſans contredit un des plus beaux travaux de la métallurgie, & qu'on n'a pu découvrir qu'après avoir bien réfléchi ſur les propriétés des métaux. La maniere dont ſe fait la liquation, eſt décrite très exactement dans l'ouvrage de Schlutter traduit par M. Hellot: ce qu'on va dire des manipulations qu'on y emploie eſt extrait de cet ouvrage.

On a fait long-tems un ſecret de la maniere d'exécuter la liquation dans les fonderies où elle ſe pratique depuis un certain nombre d'années avec grand ſuccès & grand

profit, & même encore à préſent, eſt-il dit dans l'ouvrage de Schlutter, on a l'attention de n'admettre aucun étranger dans l'endroit où ſe fait cette opération. Il paroît qu'on a travaillé long-tems avant que de l'avoir amenée au point de perfection où elle eſt à préſent. Agricola, Erker, & Locneitz avoient décrit des procédés, d'après leſquels on eſt parvenu à perfectionner ce travail; mais ces procédés étoient très-imparfaits, en comparaiſon de celui qui eſt actuellement en uſage.

L'ouvrage entier de la liquation conſiſte en trois opérations, dont les deux dernieres ne ſont que la même faite en deux fois. On commence d'abord par faire fondre le cuivre tenant argent avec une quantité de plomb proportionnée à celle des deux métaux, comme on le dira ci-après: cette premiere manœuvre ſe nomme le *rafraîchiſſement du cuivre*. Enſuite on expoſe la maſſe métallique qui réſulte de ces trois métaux alliés, à un dégré de chaleur modéré, de maniere qu'il faſſe fondre le plomb, lequel facilite la fuſion de l'argent & l'entraîne avec lui, ſans que pour cela le cuivre ſe fonde: c'eſt cette fonte qui eſt la *liquation* proprement dite. Mais comme on eſt obligé de ménager beaucoup la chaleur dans cette liquation, de peur de fondre le cuivre, & qu'il reſte encore du plomb tenant argent, on l'expoſe enfin à une chaleur plus forte, qui acheve de faire couler ce qui reſte de plomb & d'argent: cette derniere opération ſe nomme le *reſſuage*.

Pour faire plus facilement la compoſition d'un rafraîchiſſement, on rompt le cuivre en petits morceaux, on le fond avec le plomb & on le moule en eſpece de gâteaux épais, qu'on nomme *tourteaux* ou *pièces de liquation*. La proportion de plomb & de cuivre eſt au moins de 240 à 275 livres du premier de ces métaux, ſur 73 livres du ſecond, ſuivant la quantité d'argent qu'il contient; mais s'il n'y avoit pas cette quantité de cuivre dans la piéce, elle ne réſiſteroit pas au feu ſur le foyer, & le cuivre ſe fondroit auſſi bien que le plomb. On met la quantité de plomb dont on vient de parler, afin que le cuivre puiſſe s'y étendre ſuffiſamment, & que le plomb puiſſe bien ſaiſir tout l'argent.

Une piéce de liquation qui vient d'un rafraîchiſſement

riche, doit contenir neuf onces, ou tout au plus neuf onces & demie d'argent : s'il y en avoit davantage, la quantité du plomb prescrite, & qu'on ne peut augmenter par la raison qu'on a dite, ne pourroit pas le séparer entiérement d'avec le cuivre. Ainsi il paroît qu'il faudroit faire l'opération en deux fois, si la quantité d'argent excédente en valoit la peine.

Pour faire la liquation des piéces ainsi préparées, on se sert d'un fourneau allongé, sur le foyer duquel il y a deux plaques de fer inclinées l'une vers l'autre par leur partie inférieure, mais qui cependant ne se touchent point, ensorte qu'il reste un jour dans le bas & dans toute la longueur. On arrange sur ces plaques l'une à côté de l'autre les piéces de liquation, qu'on place verticalement en laissant six pouces d'intervalle entre chacune ; on les assujettit dans cette position, & on remplit de charbon tous ces intervalles ; on met du charbon jusques par dessus les piéces, & on fait brûler quelques piéces de bois au-dessus dans le foyer, afin que les piéces soient chauffées également de chaque côté. Lorsque la chaleur est parvenue au dégré convenable, le plomb fondu chargé de l'argent qu'il a fait fondre aussi, coule dans le foyer qui doit être très-uni, ainsi que les plaques, & de-là dans un bassin de réception. La réussite de cette opération dépend principalement, comme il est aisé de le sentir, du juste dégré de chaleur, & par conséquent de l'habileté de l'ouvrier qui la conduit.

Les piéces de liquation s'affaissent à mesure que le plomb coule : on augmente le feu vers la fin de l'opération, & lorsque le plomb ne coule plus que goutte à goutte. Les piéces dont le plomb & l'argent se sont ainsi séparés se nomment *Piéces de rafraichissement desséchées*. On les porte dans un fourneau qui chauffe davantage, pour les faire ressuer ; on rassemble ainsi tout le plomb riche en argent, & on le passe à la coupelle comme à l'ordinaire.

Cette opération est fondée sur ce que l'argent a une plus grande affinité avec le plomb, qu'avec le cuivre, & sur ce que le plomb facilite beaucoup plus la fusion de l'argent, que celle de cuivre ; ensorte que ce dernier métal reste solide à un dégré de chaleur capable de faire

bien fondre le mêlange de plomb & d'argent : *Voyez* ARGENT, CUIVRE & PLOMB.

LIQUEUR DES CAILLOUX. Cette préparation consiste à unir, par la fusion, des cailloux pulvérisés ou du sable, avec une suffisante quantité d'alkali fixe, pour qu'il en résulte un composé dans lequel les propriétés de l'alkali dominent, & singulierement l'entiere dissolubilité dans l'eau. On prend donc une partie d'un caillou, ou d'un sable quelconque broyé, on le mêle exactement avec trois ou quatre parties d'alkali fixe : on met ce mêlange dans un creuset qui doit être fort grand, eu égard à la quantité de matiere : on place le creuset à la forge, ou dans un bon fourneau de fusion, on le chauffe par dégrés.

Quand ce mêlange a acquis une certaine chaleur, il s'y fait un bouillonnement & un gonflement assez considérables : ces effets sont occasionnés par la réaction des deux matieres l'une sur l'autre. C'est pour éviter que la matiere ne se répande hors du creuset, qu'il est nécessaire que le creuset soit grand, & de chauffer avec ménagement. On peut aussi ne mettre d'abord dans le creuset qu'une portion du mêlange, laisser passer son effervescence, & ajouter le reste à diverses repriſes chaque fois que le bouillonnement de ce qu'on a mis est appaisé ; mais dans ce cas, il faut que la portion qu'on réserve soit tenue bien chaude, de peur qu'elle ne prenne de l'humidité, sans quoi elle feroit une grande explosion, quand on viendroit à la mêler avec la matiere rouge & fondue.

Quand le mêlange est calme & tranquille dans le creuset, on l'entretient en bonne fonte environ pendant un quart-d'heure, après quoi on le coule sur une pierre ou sur une plaque de fer, graissée. La matiere réfroidie est cassante, & a une apparence vitrifiée ; elle est même transparente comme du verre, lorsque la quantité du sel alkali n'est que double ou à peu-près de celle du caillou ; elle attire promptement & puissamment l'humidité de l'air, & se dissout en entier dans l'eau, à l'exception d'une très-petite portion de matiere terreuse, comme cela arrive à l'alkali fixe tout pur.

La dissolution filtrée est d'abord claire, limpide, mais elle se trouble au bout de quelque-tems, & il s'y forme

un dépôt terreux, comme dans les dissolutions d'alkali fixe, si ce n'est qu'il paroît plus abondant : cette liqueur a d'ailleurs toutes les propriétés des alkalis fixes en liqueur.

Toutes ces propriétés alkalines, & singulierement l'entiere dissolubilité dans l'eau, sont dues à la quantité d'alkali fixe qui entre dans cette espece de vitrification. Comme les corps composés participent toujours des propriétés des principes qui entrent dans leur composition, & que quand un principe domine sur l'autre, ce sont aussi ses propriétés qui dominent dans le composé ; il n'est pas étonnant que les propriétés de l'alkali fixe soient plus sensibles que celles de la matiere terreuse, dans la combinaison dont il s'agit. Cet alkali communique à cette portion terreuse une partie de la grande disposition qu'il a lui même à s'unir avec l'eau. Les cailloux sont réellement tenus en dissolution dans l'eau, & réduits par conséquent en liqueur dans cette expérience : c'est par cette raison qu'on a donné à cette dissolution le nom de *liqueur de cailloux*. Si l'on verse dans la liqueur des cailloux un acide quelconque, jusqu'au juste point de saturation de l'alkali, le sable ou le caillou qui étoient tenus en dissolution par l'interméde de cet alkali, se précipitent sous la forme d'une terre très-fine. Mais un phénomene bien remarquable, & dont M. Pott, qui rapporte cette expérience dans sa Lithogéognosie, a parlé le premier, c'est que ce pricipité terreux se redissout en entier dans l'acide ; ensorte que si on en ajoute une suffisante quantité par de là le point de saturation de l'alkali, on voit disparoître le précipité en entier.

Comme les terres vitrifiables dans leur état naturel, & même divisées le plus possible, par des moyens méchaniques, sont indissolubles dans les acides, & qu'elles le deviennent parfaitement, lorsqu'elles ont été combinées par la fusion avec une suffisante quantité d'alkali fixe, il s'en suit qu'elles éprouvent une altération singuliere dans cette opération. Cette propriété qu'elles acquiérent de se dissoudre dans les acides, leur vient, ou de la très grande ténuité à laquelle elles sont réduites, ou peut être encore d'une petite portion d'alkali fixe, ou de quelques-uns de ses principes qui leur restent unis, & dont elles

ne peuvent être entierement séparés par l'acide précipitant.

L'alkali fixe qui est entré dans cette combinaison, reçoit aussi de son côté quelqu'altération de la part de la terre vitrifiable ; il y en a une partie qui est décomposée, & dont la terre se précipite avec la terre vitrifiable ; & d'ailleurs ce qui en reste est beaucoup plus caustique.

Il arrive souvent dans les vitrifications quelque chose de semblable, à ce qu'on observe dans le composé destiné à faire la liqueur des cailloux : les verres qui sont trop salins, ou qui n'ont pas éprouvé une chaleur assez forte ou assez longue, pour que toute la terre soit entierement & intimement unie avec l'alkali fixe, sont en partie dissolubles dans les acides, ont même quelquefois une saveur alkaline, se ternissent & s'humectent à l'air: *Voyez* VITRIFICATION.

LIQUEUR FUMANTE, ou ESPRIT FUMANT DE LIBAVIUS. Cette préparation est un acide marin très-concentré, très-fumant, & chargé de beaucoup d'étain, qu'on retire par la distillation d'un mêlange de sublimé corrosif avec l'étain.

Pour faire la liqueur fumante on forme d'abord un amalgame de quatre parties d'étain & de cinq parties de mercure ; on mêle exactement cet amalgame avec son poids égal de sublimé corrosif, en triturant le tout ensemble dans un mortier de verre ; on met ce mêlange dans une cornue de verre ; on la place dans un fourneau de reverbere ; on y lute avec le lut gras, un ballon percé d'un petit trou, comme pour la distillation des acides minéraux concentrés ; on procéde ensuite à la distillation par un feu gradué & bien ménagé ; il passe dans le récipient une liqueur extrêmement fumante, & il monte sur la fin de la distillation une matiere épaisse & même concrete. Lorsque l'opération est finie on verse promptement la liqueur du ballon dans un flacon qui doit être bien bouché avec un bouchon de cristal. Chaque fois qu'on débouche ce flacon, il sort une fumée blanche, abondante, très-épaisse, très-piquante, & qui subsiste long-tems dans l'air sans disparoître.

L'acide marin très-concentré, contenu dans le sublimé corrosif, quitte le mercure dans cette expérience pour

se combiner avec l'étain ; & comme cet acide a la propriété d'enlever avec lui, dans la distillation, la plûpart des matieres métalliques, il passe dans la distillation présente chargé d'une bonne partie de l'étain qu'on a employé pour le dégager d'avec le mercure. Il s'en faut beaucoup néanmoins que cet acide soit saturé d'étain ; il est encore très-acide, & capable de dissoudre une grande quantité de nouvel étain par la voie ordinaire. C'est à cette saturation imparfaite, jointe à sa grande concentration, qu'il doit en partie la propriété qu'il a de fumer si considérablement. Il est à croire néanmoins que quelqu'autre cause concourt aussi à lui donner cette propriété ; car, quoique la liqueur fumante le soit infiniment davantage que l'esprit de sel le plus concentré, distillé à la maniere de Glauber, ses vapeurs sont cependant infiniment moins élastiques & plus coercibles : d'ailleurs il y a encore une autre différence très-essentielle entre cette liqueur fumante & l'esprit de sel le plus concentré, c'est qu'on peut retirer de l'éther marin de son mêlange avec l'esprit de vin, ce qui n'a point lieu avec l'esprit de sel le plus fort : *voyez* ETHER MARIN.

Enfin, si l'on essaie de faire dissoudre par la méthode ordinaire, dans l'acide marin le plus fumant une quantité d'étain, à-peu-près égale à celle que contient la liqueur de Libavius, bien loin que cet acide en devienne plus fumant, il cesse au contraire absolument de l'être. Il y a donc une différence bien réelle entre l'acide marin chargé d'étain par la décomposition du sublimé corrosif & par la distillation, & celui qui est traité avec ce métal de toute autre maniere : mais il n'est pas aisé de déterminer ce qui occasionne cette différence. Cet acide dépose-t'il une portion de quelques uns de ses principes dans le mercure & dans l'étain : ou bien plutôt ne se charge t'il pas de quelqu'un de ceux de l'étain, & peut-être même de ceux du mercure ? Si cela est, quel est ce principe dont se charge l'étain dans cette expérience ? est-ce le phlogistique ? est-ce la terre mercurielle ? On sent bien que ces questions ne peuvent se décider que par de nouvelles recherches & expériences.

Au reste, aux différences près dont on vient de parler, la liqueur fumante a toutes les autres propriétés d'un acide

marin très-concentré, & imparfaitement saturé d'étain; si on la noie dans une très grande quantité d'eau, la plus grande partie de l'étain qu'elle tient en dissolution, s'en sépare sous la forme de petits flocons blancs & légers: mêlée avec la dissolution d'or dans l'eau régale, elle forme le précipité pourpre de Cassius, comme toutes les autres dissolutions d'étain, & même comme l'étain pur qui n'a pas été dissous préliminairement: *Voyez* PRÉCIPITÉ POURPRE DE CASSIUS. Elle se précipite par les terres absorbantes & les sels alkalis; elle produit dans différentes teintures, particulierement dans les rouges, les mêmes effets que l'étain dissous dans l'acide marin; *Voyez* TEINTURE.

Les manipulations nécessaires pour faire la liqueur fumante de Libavius, n'ont rien d'absolument embarrassant: cette opération est beaucoup plus facile que la distillation de l'esprit de sel très fumant par l'intermède de l'acide vitriolique, à cause de l'élasticité & de l'expansibilité beaucoup plus grande des vapeurs de ce dernier.

On emploie pour la distillation de la liqueur fumante l'étain amalgamé avec le mercure, parce que sous cette forme il est infiniment plus facile de le bien mêler avec le sublimé corrosif. Si, lorsque le beurre d'étain, ou la partie concrète de la combinaison de l'étain avec l'acide marin est monté, on continue la distillation à une chaleur plus forte; on retire le mercure revivifié du sublimé corrosif: *Voyez* ACIDE MARIN, ETAIN, MERCURE & SUBLIMÉ CORROSIF.

LIQUEUR MINÉRALE ANODINE D'HOFFMAN. Cette composition, qui n'est d'usage que dans la Médecine, est un mêlange d'esprit de vin très-rectifié d'éther, & d'un peu d'huile douce de vitriol. Pour avoir cette liqueur, on mêle ensemble une once du premier esprit-de-vin qui monte dans la distillation, lorsqu'on fait l'éther, & autant de la seconde liqueur dans laquelle est contenu l'éther; on fait dissoudre ensuite dans ces deux onces de mêlange douze gouttes de l'huile qui monte après que l'éther est passé, & c'est ce qu'on appelle la *liqueur minérale anodine d'Hoffman*; elle a exactement les mêmes vertus médicinales que l'éther, qu'on com-

mence à lui substituer dans la pratique de la Médecine.

Comme on sait faire à présent de l'éther & de l'huile d'esprit-de-vin avec les acides nitreux, marin & du vinaigre, on peut, à l'imitation de la liqueur d'Hoffman, en faire de nitreuse, de marine & d'acéteuse : *Voyez* tous les articles ETHER.

LITHARGE. La Litharge est du plomb qui a perdu une grande partie de son phlogistique par l'action du feu, & qui est dans un état de vitrification imparfaite.

Lorsqu'on affine l'argent à la coupelle par le plomb, ce dernier métal qui se scorifie, & qui scorifie avec lui les autres métaux alliés avec l'argent, se transforme en une matiere figurée en petites lames brillantes, demi-transparentes, qui ont quelque ressemblance avec du *mica*, & c'est ce qu'on nomme *Litharge*. La Litharge est plus ou moins blanchâtre ou rougeâtre, suivant les métaux qui étoient alliés avec l'argent : on nomme la premiere *Litharge d'argent*, & la seconde *Litharge d'or*.

La litharge peut très-aisément se ressuscíter en plomb, aussi réduit-on ainsi en la fondant à travers les charbons, une grande quantité de celle que fourniſſent les affinages en grand. C'est toujours la moins altérée par le mêlange des métaux étrangers qu'on réduit ainsi, afin que le plomb qui en provient soit de vente & de bonne qualité : le reste de la litharge de ces mêmes affinages est mise dans le commerce, & sert à différens usages. Les Potiers de terre en font une grande consommation pour la couverte de leurs poteries : on s'en sert pour quelques emplâtres & autres remedes externes : on l'emploie dans la peinture pour rendre l'huile de lin siccative ; enfin on la fait entrer dans la composition de quelques verres, car elle est très fusible & très-fondante ; elle a en général les mêmes propriétés que toutes les autres chaux de plomb. Toute la litharge qui est dans le commerce provient ainsi des affinages : ces opérations en fournissent une si grande quantité, qu'elle est plus que suffisante pour les usages auxquels on l'emploie, & l'on n'est point obligé d'en faire exprès ; *Voyez* AFFINAGE & PLOMB.

LIXIVIEL ; c'est un nom par lequel on caractérise les

sels qui ont été extraits par voie de lixiviation : ce sont particulierement les alkalis fixes qu'on nomme par cette raison *Sels lixiviels* : voyez ALKALI.

LUNE : nom de Planette, qu'on a donné anciennement, & qu'on donne encore assez communément, à l'argent : *Voyez* ARGENT.

LUNE CORNÉE : c'est ainsi qu'on appelle la combinaison de l'acide marin avec l'argent. Cet acide a en général une grande affinité avec les métaux, & particulierement avec ceux qu'on nomme *métaux blancs* ou *métaux lunaires* ou *mercuriels*. L'argent est le premier de ces métaux. L'acide marin a de la peine à dissoudre ces métaux par les moyens ordinaires ; il faut le plus souvent qu'ils soient dans une très-grande division, ou que l'acide soit très-concentré, réduit en vapeurs, & aidé d'un degré de chaleur très-considérable pour les dissoudre ; ce qui est vrai, sur-tout à l'égard de l'argent & du mercure. Mais lorsque ces métaux sont dissous d'abord par l'acide nitreux, l'acide marin qui a beaucoup plus d'affinité avec eux que le nitreux, les saisit très-facilement, les sépare de cet acide, & forme avec eux une nouvelle combinaison.

Pour faire cette combinaison avec l'argent, on le fait donc dissoudre d'abord dans l'acide nitreux ; on verse dans cette dissolution de l'acide marin, ou plus communément du sel commun, dissous dans l'eau : le mêlange se trouble aussi-tôt, & il s'y forme un précipité abondant, qui a toujours la forme de caillé : on ajoute ainsi de la dissolution de sel jusqu'à ce qu'on voit qu'il ne se forme plus de précipité : ce précipité séparé de la liqueur qui le surnage, est ce qu'on nomme la *Lune cornée*.

L'acide marin a une si grande affinité avec l'argent, qu'il se surcharge en quelque sorte de ce métal dans cette précipitation. La Lune cornée est beaucoup moins dissoluble dans l'eau que les combinaisons des autres métaux avec ce même acide : c'est le peu de dissolubilité de celle-ci qui est cause qu'elle paroît sous la forme d'un précipité à mesure qu'elle se forme.

L'adhérence de l'acide marin avec l'argent, est très-forte dans la Lune cornée : si on expose cette matiere toute seule à l'action du feu, cet acide enleve avec lui

une portion de l'argent, quoique ce métal soit très-fixe; le reste se fond, & prend une forme qui a quelque ressemblance avec la corne, suivant ce que disent tous les Chymistes; c'est de-là que lui est venu le nom de *Lune cornée*. Au reste, il doit y avoir des différences dans la combinaison de l'argent avec l'acide marin, suivant la maniere dont elle est faite, & sur-tout suivant la proportion des deux substances.

La Lune cornée n'est employée, ni dans la Médecine, ni dans les Arts; elle l'est même fort peu dans la Chymie, si ce n'est pour des opérations & des recherches particulieres: cette précipitation est très commode, par exemple, dans l'examen des eaux minérales, ou de toute autre liqueur, pour reconnoître si elles contiennent de l'acide marin, dans quelque base qu'il soit engagé, à moins que cette base ne soit métallique; car lorsqu'il y en a, quand même il n'y seroit qu'en fort petite quantité, il ne manque pas d'occasionner dans la dissolution d'argent par l'acide nitreux, la précipitation de la Lune cornée, qui est très-reconnoissable par sa forme caillebottée: *voyez* EAUX MINÉRALES.

On sent bien que lorsque l'acide marin, qui forme la Lune cornée, est engagé dans une base, il faut qu'il quitte sa base pour se combiner avec l'argent, & qu'alors l'acide nitreux qui étoit uni avec l'argent devient libre, & se joint avec la substance qui étoit d'abord combinée avec l'acide marin, ensorte qu'il se fait deux décompositions dont il résulte deux nouvelles combinaisons: ainsi, lorsqu'on fait la Lune cornée avec une dissolution de sel commun, la liqueur contient après l'opération, du nitre quadrangulaire. Si on se servoit de sel marin à base terreuse, il se transformeroit, dans cette opération, en nitre à base terreuse, & de même des autres.

Le meilleur moyen de séparer l'argent d'avec l'acide marin, ou, comme disent les Chymistes, de le revivifier de la Lune cornée, c'est de le mêler bien exactement, & de le faire fondre dans un creuset avec une très-grande quantité de quelque alkali fixe; mais il faut aller peu-à-peu, & ménager beaucoup la chaleur, jusqu'à ce que l'effervescence & le gonflement, qui arrivent par la réaction

réaction de l'alkali & de l'acide marin, soient cessés; alors on doit pousser la chaleur, & donner une bonne fonte : on trouve après cela l'argent ressuscité en culot au fond du creuset. Cet argent est regardé, avec raison, comme le plus pur de tous, lorsque toutes les opérations ont été bien faites: mais il est difficile qu'il n'y ait quelque perte, parce que la Lune cornée est sujette à s'évaporer en partie, & à passer même un peu à travers les creusets. *Voyez* ACIDE MARIN, & ARGENT.

LUTS. On a besoin dans un grand nombre d'opérations de chymie, soit d'enduire les vaisseaux de quelque matiere qui les garantisse de la trop grande action du feu, de la fracture ou de la fonte, soit de fermer exactement leurs jointures pour retenir les substances qu'ils contiennent lorsqu'elles sont volatiles & réduites en vapeurs. On emploie pour cela diverses matieres qu'on nomme en général des *Luts*.

Le lut dont on enduit les cornues de verre & de grais doit être composé d'à-peu-près parties égales de sablon & d'argille réfractaire : on délaye ces matieres avec de l'eau; on les mêle bien ensemble, & on y ajoute un peu de beurre qu'on y mêle bien aussi. On fait une pâte un peu liquide de ces matieres, avec laquelle on enduit les vaisseaux couche par couche, à telle épaisseur qu'on le juge à propos.

Le sablon qu'on mêle avec l'argille est nécessaire dans ce lut pour empêcher les fentes & gersures qu'occasionne toujours la grande retraite que prend l'argille en se séchant, lorsqu'elle est pure. La bourre sert aussi à lier les parties de ce lut, & à le retenir appliqué sur le vaisseau; car, malgré le sable qu'on y fait entrer, il s'y forme toujours quelques gersures qui font qu'il se détache quelquefois par piéces.

Les Luts avec lesquels on forme les jointures des vaisseaux, sont de diverses especes, suivant la nature des opérations qu'on y fait, & celle des substances qu'on y distille.

Quand on n'a à contenir que les vapeurs des liqueurs de nature aqueuse & nullement corrosives, il suffit d'entourer les jointures du récipient avec le bec de l'alambic ou de la cornue avec des bandes de papier ou de linge,

enduites de colle de farine. On lutte auſſi aſſez commodément dans ces ſortes de cas avec des bandes de veſſie de cochon mouillées.

Quand on a affaire à des vapeurs plus pénétrantes & plus diſſolvantes, on ſe ſert d'un lut fait avec de la chaux éteinte à l'air, qu'on bat, & qu'on réduit en pâte liquide avec du blanc d'œuf: on étend cette pâte ſur des bandes de linge, qu'on applique exactement autour de la jointure des vaiſſeaux. Ce lut, qu'on nomme *de chaux & de blanc d'œuf*, eſt très-commode, il ſe ſeche facilement, prend du corps, & devient aſſez ferme.

Enfin, lorſqu'il faut contenir des vapeurs ſalines, acides & corroſives, alors on a recours au lut qu'on nomme *Lut gras*. Pour faire ce lut on prend de l'argile très ſeche, réduite en poudre fine, & paſſée au tamis de ſoie; on l'humecte, & on la réduit en pâte ferme, en la pilant bien dans un mortier avec de l'huile de lin cuite, c'eſt-à-dire rendue ſiccative par un peu de litharge qu'on lui a fait diſſoudre: c'eſt l'huile ſiccative dont on ſe ſert dans la peinture. Ce lut prend & retient facilement la forme qu'on veut lui donner; on le roule en cylindres de groſſeur convenable; on les applique, en les applatiſſant, ſur les jointures des vaiſſeaux, leſquelles doivent être parfaitement ſeches, attendu que la moindre humidité empêcheroit le lut de s'y appliquer & d'y adhérer. Quand les jointures ſont bien exactement fermées avec ce lut gras, on recouvre le tout avec des bandes de linge enduites de lut de chaux & de blanc d'œuf; on les aſſujettit même avec des ficelles. Ce ſecond lut eſt néceſſaire pour maintenir le lut gras, parce que ce dernier reſte mou, & ne prend pas aſſez de conſiſtance pour ſe bien maintenir tout ſeul.

MACÉRATION. La macération consiste à faire tremper les corps à froid dans quelque liqueur, pour les mollir, les pénétrer, les ouvrir, ou même pour en dissoudre quelque principe. Cette opération est essentiellement la même que la digestion; elle n'en differe qu'en ce qu'elle se fait sans le secours d'aucune autre chaleur que de celle qui regne naturellement dans l'air. On préfere la macération à la digestion toutes les fois que la chaleur est inutile, & nuisible à l'opération qu'on veut faire. Par exemple, lorsqu'on fait tremper les matieres végétales aromatiques dures & ligneuses, dans le dessein de les ramollir & de les ouvrir, pour en tirer ensuite plus facilement l'huile essentielle, cela doit se faire à froid par la macération, & non par la digestion, attendu que la plus légere chaleur est capable de faire dissiper une grande partie de l'esprit recteur, qu'on doit toujours conserver le plus qu'il est possible, puisqu'il améliore l'huile essentielle, & en augmente la quantité.

MAGNESIE. La magnesie est une terre blanche qu'on précipite des eaux meres du nitre & du sel commun par le moyen d'un alkali fixe, & qu'on éduclore bien ensuite pour lui emporter tout ce qu'elle a de salin.

Pour faire la magnesie, on prend de l'eau mere de nitre ou de sel commun, on la met dans un grand vase; on y ajoute une bonne quantité d'eau commune pour l'étendre & pour la délayer; ensuite on y verse peu-à-peu un alkali fixe quelconque en liqueur; on agite le mélange, qui se trouble aussi-tôt, & devient blanc laiteux; on verse ainsi de l'alkali à plusieurs repriſes, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il n'occasionne plus de précipité. On étend encore la liqueur avec de l'eau commune, si cela est à propos pour faciliter le dépôt de la terre. Lorsque ce dépôt est bien formé, on décante la liqueur de dessus, on le verse sur un filtre de papier gris, soutenu sur une toile; on y passe de l'eau pure jusqu'à ce qu'elle sorte absolument insipide. Alors on laisse sécher cette terre après l'avoir mise

en trochiſques, ſi on le juge à propos. C'eſt-là ce qu'on appelle *Magnéſie*.

Les eaux meres du ſel commun & du nitre ſont preſque entiérement compoſées, la premiere de ſel marin à baſe terreuſe, & la ſeconde de nitre & de ſel marin à baſe terreuſe : *voyez* EAUX MERES, NITRE, NITRE A BASE TERREUSE, EAU DE LA MER ET DES FONTAINES SALÉES, SEL COMMUN, SEL MARIN A BASE TERREUSE. Ces ſels ſont compoſés des acides nitreux & marin, unis juſqu'au point de ſaturation à une terre calcaire, & ſont de nature très-déliquefcente : c'eſt par cette raiſon qu'ils ne ſe criſtalliſent point, & qu'ils reſtent diſſous en très-grande quantité dans les dernieres portions de liqueur dont on ne peut plus retirer de criſtaux. Les alkalis fixes étant en état de décompoſer tous les ſels à baſe terreuſe, & d'en ſéparer la terre, la ſéparent en effet dans l'opération préſente. La magnéſie n'eſt donc autre choſe qu'une terre calcaire extrêmement diviſée ; elle s'emploie en Médecine en qualité d'abſorbant terreux, & c'en eſt effectivement un très bon, à cauſe de ſa grande diviſion.

Il faut néceſſairement étendre les eaux meres dont on veut précipiter la magnéſie dans une très grande quantité d'eau, parce que la terre abſorbante tenue en diſſolution par les acides nitreux & marin, y eſt en ſi grande quantité, que lorſqu'on y ajoute l'alkali ſans l'avoir étendue, il ſemble d'abord qu'il ne faſſe aucune précipitation ; les molécules de terre, faute de pouvoir ſe mouvoir librement, & ſe rejoindre les unes aux autres, ne forment point de molécules ſenſibles, & reſtent preſque dans le même état où elles étoient lorſqu'elles adhéroient aux acides ; mais la ſéparation ne s'en fait pas moins, & ſi abondamment, que l'eau du mêlange ſe trouve en trop petite quantité, & que le tout prend corps & devient ſolide. Cette coagulation preſque ſolide, qui arrive à l'occaſion du mêlange de deux liqueurs, d'abord bien fluides, a quelque choſe qui étonne beaucoup ceux qui n'en ſavent point la cauſe ; auſſi l'a-t-on nommée le miracle chymique, *Miraculum chymicum*. C'eſt pour éviter ces coagulations, & pour donner lieu à la terre de ſe bien dépoſer, qu'on ajoute une ſuffiſante quantité d'eau.

Lorſque la précipitation eſt faite, il reſte dans la li-

queur des sels neutres à base d'alkali fixe, tels qu'ils doivent être, suivant l'espece des acides des sels à base terreuse qui ont été décomposés, & suivant la nature de l'alkali qu'on a employé pour cette décomposition; ainsi si c'est l'alkali fixe minéral, les nouveaux sels neutres sont du sel commun ordinaire dans l'eau de ce sel, & de plus du nitre quadrangulaire dans celle du nitre: si c'est un alkali fixe végétal, on retire de l'eau mere du sel commun, le sel fébrifuge de Sylvius: & de celle du nitre, le même sel avec de très bon nitre ordinaire.

Il suit de là, que si on étoit dans le cas de faire de la magnésie en très-grande quantité, on auroit tort de jetter l'eau après la précipitation, attendu qu'on en pourroit retirer, presque sans frais, beaucoup de très-bon nitre, ou de très-bon sel commun, suivant l'eau mere qu'on employeroit. Il faudroit alors employer l'alkali fixe végétal pour l'eau mere du nitre, & le minéral pour celle du sel commun; il ne s'agiroit plus après cela que de faire évaporer & criſtalliſer pour retirer une grande quantité de ces sels d'usage.

Si on ne lavoit point la magnésie après qu'elle est précipité, il est très certain qu'elle contiendroit beaucoup des sels dont on vient de parler; & alors elle ne seroit point simplement absorbante, mais elle participeroit des vertus de ces sels; elle seroit même purgative à une certaine dose: mais comme la quantité des sels qui y reste est toujours incertaine, il vaut mieux, lorsqu'on a intention qu'elle en contienne, la préparer à l'ordinaire, & y mêler ensuite telle dose de ces mêmes sels qu'on juge à propos.

Quelque Artistes préparent la magnésie sans la précipiter par un alkali; ils font simplement dessécher l'eau mere, après quoi ils calcinent le résidu dans un creuset pour en faire dissiper les acides; mais cette méthode ne vaut rien, principalement à cause du caractere de chaux vive que cette calcination donne à la magnesie.

Si, au lieu de verser de l'alkali fixe dans l'eau mere, on y mêle de l'acide vitriolique, & qu'on ne l'ait pas étendue par de l'eau commune, il s'y forme aussi une très-grande quantité d'une espece de précipité très-blanc. Quelques Auteurs ont donné aussi le nom de *Magnesie* à

ce précipité, mais mal-à-propos, attendu qu'il eſt d'une nature bien différente de celle de la magnéſie précipitée par l'alkali.

Le dépôt qui ſe forme, par l'addition de l'acide vitriolique, loin d'être une terre calcaire pure, eſt compoſé de cette même terre, que cet acide enleve aux acides nitreux & marin, & avec laquelle il forme de la ſélénite. Cette ſélénite paroît ſous la forme d'un précipité; parce que, comme elle eſt très peu diſſoluble dans l'eau, elle n'en trouve point aſſez dans la liqueur en diſſolution: auſſi ſi l'on ajoute une ſuffiſante quantité d'eau, ſur-tout d'eau bien chaude, cette prétendue magnéſie, ou ne paroît point, ou diſparoît en ſe rediſſolvant en entier: elle n'eſt d'ailleurs bonne à rien: *voyez* SÉLENITE.

MAGISTERES On a donné en général ce nom à preſque tous les précipités; ainſi magiſter & précipité ſont ſynonimes dans bien des occaſions: cependant, depuis un certain tems, les Chymiſtes ne ſe ſervent preſque plus que du terme de précipité; celui de magiſter eſt demeuré ſeulement affecté à quelques précipités uſités dans la Médecine ou dans les arts: tels ſont les magiſteres de Biſmuth, de corail, d'yeux d'écreviſſes, de ſoufre, &c. dont on va parler dans les articles ſuivans: *Voyez* PRÉCIPITATION & PRÉCIPITÉ.

MAGISTERE DE BISMUTH. Le magiſtere de biſmuth eſt la chaux de ce demi-métal ſéparée de l'acide nitreux par l'intermede de l'eau ſeule, & bien lavée.

Pour faire cette préparation, on fait d'abord diſſoudre du biſmuth très-pur, dans de l'eſprit de nitre auſſi très-pur, on noie enſuite cette diſſolution dans une très-grande quantité d'eau bien claire, le tout ſe trouble & devient laiteux; il ſe forme, par le repos, un dépôt d'un blanc extrêmement beau & éclatant: on décante la liqueur ſurnageante, on met ce dépôt ſur un filtre de papier, on y paſſe la nouvelle eau pure, juſqu'à ce qu'elle ſorte parfaitement inſipide; après quoi on fait ſécher ce dépôt bien proprement, & on le met dans une bouteille qui doit être bien bouchée: c'eſt ce qu'on appelle *Magiſtere de Biſmuth.*

Le biſmuth eſt du nombre des ſubſtances métalliques qui ſe ſéparent en grande partie d'avec les acides, quand ces derniers ſont affoiblis par une certaine quantité d'eau,

ou qui ne peuvent être tenus en dissolution que par des acides concentrés jusqu'à un certain point, ou surabondans. C'est donc uniquement par l'affoiblissement de l'acide qu'il se précipite dans l'opération dont il s'agit. Ce précipité est très-blanc, tant parce qu'il lui reste peut-être une petite portion d'acide que l'eau ne peut lui enlever, que parce que l'acide nitreux a enlevé au bismuth la plus grande partie de son phlogistique.

Comme le bismuth ressemble au plomb par un assez grand nombre de propriétés, quelques Chymistes voyant qu'en mêlant de la dissolution de sel commun dans celle de bismuth, par l'acide nitreux, il se formoit un précipité blanc, comme cela arrive aux dissolutions d'argent & de plomb, ont cru que dans cette occasion, l'acide marin s'unissoit au bismuth dans la précipitation, & en formoit un bismuth corné. Mais M. Pott, quoiqu'il eût été lui-même dans cette opinion, a démontré que ce n'est que l'eau qui tient le sel commun en dissolution, qui occasionne la précipitation du bismuth; puisque, quand les dissolutions de bismuth & de sel ne contiennent que la moindre quantité d'eau possible, il ne résulte aucune précipitation de leur mêlange. Le bismuth différe donc bien essentiellement du plomb à cet égard.

Le principal usage du magistere de bismuth est d'entrer dans la composition du blanc dont les Dames se servent; on le préfére à tous les autres, à cause de sa beauté, de son éclat, & d'une petite teinte d'incarnat presqu'insensible, mais qui le rend beaucoup plus analogue à la nuance de la peau la plus belle & la plus blanche.

Cet avantage, qui est très grand, est contrebalancé par de très-grands défauts; on prétend que ce blanc dégrade & gâte considérablement la peau à la longue: d'ailleurs il est certain qu'il est extrêmement sujet à se noircir & à se gâter lui-même. On sait que les substances métalliques & leur chaux sont très-sujettes à se charger du phlogistique, quand il les touche lorsqu'il est en vapeurs, ou dans quelqu'autre état favorable à la combinaison, & que dans ce cas, soit qu'elles reprennent une partie du phlogistique qui leur manque, soit qu'elles s'en chargent par surabondance, elles prennent toujours des teintes sombres & noires. Or

de toutes les chaux métalliques, celle de bismuth est une des plus susceptibles de cet effet: son beau blanc se brunit, & même il prend une couleur plombée, pour le peu qu'il soit exposé à des vapeurs de matiere inflammable; telles que sont les émanations des latrines, de l'ail, des œufs, & sur-tout du foie de soufre. Cela est porté au point que le blanc de bismuth, quoiqu'enfermé dans un bocal bien couvert de papier, devient tout noir à sa surface, si ce bocal est conservé dans un endroit où de pareilles émanations circulent quelquefois, & c'est par cette raison qu'il faut le garder dans des bouteilles très-exactement bouchées. C'est cette même propriété du bismuth qui le rend propre pour une sorte d'encre de sympathie: *voyez* ce mot.

Quelques Artistes préparent le magistere de bismuth en le précipitant de sa dissolution dans l'acide nitreux, par l'alkali fixe; mais cette méthode ne vaut rien, parce qu'il n'est jamais d'un aussi beau blanc, que quand on le précipite par l'eau seule. La raison de cela est encore la grande facilité qu'a la chaux de bismuth à reprendre du phlogistique. Les alkalis, quelque purs qu'ils soient, contiennent toujours un peu de matiere inflammable qui leur est surabondante, & la transmettent aux chaux métalliques dont ils occasionnent la précipitation: & singuliérement à celle du bismuth, qui se brunit toujours d'autant plus qu'elle prend plus de cette matiere: *voyez* BISMUTH.

MAGISTERE DE CORAIL, D'YEUX D'ÉCREVISSES & autres. Le corail, les yeux d'écrevisses, les perles, les coquilles, la craie, & autres substances de cette nature, sont toutes des terres calcaires & absorbantes, qui se dissolvent très-facilement, & en très-grande quantité, dans l'acide nitreux, avec lequel elles forment du nitre à base terreuse. Si l'on traite les dissolutions de ces matieres comme l'eau mere du nitre, en les précipitant par l'alkali fixe, & ensuite en les lavant beaucoup, on retire toutes ces terres dans un état de très grande division, elles portent alors le nom de *Magistere*, avec celui de la substance qui a été dissoute & précipitée. Tous ces magisteres ne sont donc que des terres absorbantes, qui ne diffèrent guères les unes des autres, non plus que de la magnesie: *voyez*, *pour les manipulations*, MAGNESIE.

MALTH. On appelle ainſi le grain qu'on a fait germer & ſécher pour le rendre propre à faire du vin de grain, ou de la bierre. *Voyez* BIERRE.

MANNE : *Voyez* SUCRE.

MARCASSITE. C'eſt un nom qu'on a donné depuis aſſez long-tems indiſtinctement à toutes ſortes de minéraux, à des mines proprement dites, à des pyrites, à des demi-métaux : il a paru qu'on le reſtreignoit enſuite aux pyrites ; & enfin M. Wallerius vient de propoſer de l'affecter particulierement à celles des pyrites qui ont des formes régulieres & conſtantes ; cela paroît beaucoup plus avantageux que de lui laiſſer une ſignification vague & indéterminée, à cauſe de l'ambiguité & de l'obſcurité qui en réſulte toujours dans la nomenclature : *Voyez* PYRITES.

MARS. Nom de planete que les Chymiſtes ont donné au fer, & qui eſt encore aſſez uſité en Chymie & en Médecine : *voyez* FER.

MATRAS. Ce ſont des bouteilles à col plus ou moins long, dont on ſe ſert beaucoup en Chymie pour faire des digeſtions & des macérations : les matras ſervent auſſi aſſez ſouvent de récipiens. La forme des matras eſt diverſifiée : il y en a dont le ventre eſt ſphérique, ce ſont les matras ordinaires ; d'autres qui ſont applatis par le fond, on les appelle *Matras à cul plat* ; d'autres enfin figurés en forme d'œuf ; on les nomme auſſi *Oeufs Philoſophiques*. On choiſit les uns ou les autres de ces matras, ſuivant les opérations qu'on y veut faire : les plus commodes de tous, quand on ne travaille pas ſur une trop grande quantité de matiere, ce ſont les bouteilles de verre mince, qu'on connoît ſous le nom de *Fioles à Médecines ;* parce que ces fioles ſont à fort bon marché, que le verre en eſt d'aſſez bonne qualité, & qu'on peut les chauffer fort promptement juſqu'à faire bouillir la liqueur qu'elles contiennent, preſque ſans crainte de les caſſer ; elles doivent cet avantage à leur peu d'épaiſſeur. Il eſt fort utile d'avoir toujours une bonne proviſion de ces fioles de toutes grandeurs dans un laboratoire ; on s'en ſert preſque continuellement. *Voyez* VAISSEAUX.

MATTE. On nomme ainſi dans le travail des mines le métal encore ſoufré, demi-minéraliſé, & par conſéquent

point ductile, qu'on retire des premieres fontes: *Voyez* TRAVAUX DES MINES.

MENSTRUE. Cette expreſſion eſt ſynonime en Chymie avec celle de diſſolvant: *voyez* DISSOLUTION.

MERCURE C'eſt le nom d'une planete, qu'on a donné à une ſubſtance métallique, qui s'appelle autrement *Vif-argent*: mais comme le nom de Mercure eſt devenu le plus uſité, c'eſt ſous ce nom qu'on va expoſer les principales propriétés de cette matiere métallique.

Le mercure eſt donc une ſubſtance métallique d'un blanc brillant & éclatant, abſolument ſemblable à celui de l'argent. Il eſt habituellement fluide, & par conſéquent on ne peut reconnoître, ni ſa ductilité, ni la ténacité qu'ont entr'elles ſes parties intégrantes. Sa peſanteur ſpécifique eſt très grande; après l'or & la platine, c'eſt la plus peſante des ſubſtances métalliques, & même de tous les corps naturels connus; il ne perd dans l'eau qu'environ $\frac{1}{15}$ de ſon poids: un pied cube de mercure peſe 947 livres.

Ni l'air, ni l'eau, ni l'action réunie de ces deux élémens, ne paroiſſent faire d'impreſſion ſenſible ſur lui: il n'eſt pas plus ſuſceptible de rouille que les métaux parfaits. Sa ſurface ſe ternit néanmoins juſqu'à un certain point, & plus promptement que celle de l'or & de l'argent, lorſqu'il eſt expoſé à l'air; mais c'eſt parce que la pouſſiere, qui voltige toujours dans l'air, ſe dépoſe & s'attache très promptement à ſa ſurface: il en eſt de même des vapeurs aqueuſes qui ſont auſſi toujours répandues dans l'air; elles ſe joignent en une certaine quantité au mercure bien ſec; enſorte que cette ſubſtance paroît exercer une ſorte d'attraction ſur tous les corps réduits en molécules très-tenues.

On débarraſſe facilement le mercure de ces matieres étrangeres, qui ne lui adhérent que très-foiblement, en le faiſſant paſſer à travers une toile neuve, nette & ſerrée, & en le faiſant enſuite chauffer. Lorſque le mercure eſt ainſi purifié, & qu'il eſt d'ailleurs exempt de tout alliage, il a une fluidité & une mobilité conſidérables. On a remarqué que lorſqu'on ſecoue dans les ténébres un baromètre fait avec de pareil mercure, il jette une lumiere phoſphorique. Ses parties intégrantes paroiſſent s'attirer beaucoup

entr'elles, comme celles des autres métaux fondus ; car il prend toujours une forme convexe ou sphérique toutes les fois qu'il n'a de contact qu'avec des corps auſquels il ne s'unit point.

M. Lémery le fils aſſure que le mercure qu'on a fait bouillir dans de l'eau pure, ſe trouve exactement de même poids qu'avant cette opération ; & il en conclut que l'eau n'en détache & n'en diſſout abſolument rien. Cependant un grand nombre de bons Médecins ſont dans l'opinion que l'eau dans laquelle on a ainſi fait bouillir le mercure a la propriété de tuer les petits inſectes & la vermine, ce qui doit faire ſoupçonner que l'eau peut ſe charger de quelques particules mercurielles, mais, ſans doute, en ſi petite quantité, qu'elles ne ſont point appréciables à la balance. Ces expériences paroiſſent mériter d'être réitérées avec toutes les attentions convenables.

Le mercure expoſé à l'action du feu préſente pluſieurs phénomenes dignes de remarque ; il paroît qu'il n'éprouve aucun changement par une chaleur qui n'excéde point celle de l'eau bouillante ; mais à une chaleur ſupérieure, il ſe réduit & ſe diſſipe entiérement en vapeurs comme tous les corps volatils. Il n'éprouve aucune altération pour avoir été ainſi réduit en vapeurs ; car ſi on fait cette évaporation dans des vaiſſeaux clos, c'eſt-à-dire, qu'on le faſſe paſſer en diſtillation, ſes vapeurs ſe réuniſſent en maſſe, & il ſe repréſente abſolument tel qu'il étoit avant cette diſtillation. Cette inaltérabilité du mercure par la diſtillation ſe ſoutient même dans les épreuves les plus fortes & les plus marquées. Boerhaave a ſoumis dix-huit onces de mercure à cinq cens diſtillations de ſuite, & n'y a remarqué, après cette longue épreuve, aucun changement ſenſible, ſinon qu'il lui a paru plus fluide, que ſa peſanteur ſpécifique étoit un peu augmentée, & qu'il lui eſt reſté quelques grains de matiere fixe : petits changemens viſiblement occaſionnés par une exacte purification, & non par aucune altération réelle du mercure. Au reſte il en eſt du mercure comme de tous les autres corps volatils, ſi ſes vapeurs n'ont pas la liberté de s'échapper, ou de ſe condenſer lorſqu'il eſt chauffé, elles ſurmontent avec exploſion les obſtacles les plus forts. M. Hellot a dit à l'Académie avoir été témoin d'une expérience de cette

nature. Un particulier, prétendant fixer le mercure, en avoit enfermé une certaine quantité dans du fer fort épais & exactement soudé à la forge ; cet appareil fut mis en entier dans un fourneau. Quand le mercure fut échauffé, il déchira son enveloppe de fer, & s'élança en vapeurs à perte de vue.

Par la digestion à un dégré de chaleur très-fort, & soutenu pendant plusieurs mois, le mercure éprouve une altération plus sensible ; sa surface se change peu-à-peu en une poudre rougeâtre, terreuse, qui n'a plus aucun brillant métallique, & qui nâge toujours à la surface du reste du mercure sans s'y incorporer. On peut convertir ainsi en entier en poudre rouge une quantité donnée de mercure ; il ne faut que le tems & les vaisseaux convenables. Comme le mercure, ainsi changé de forme, ressemble à un précipité métallique, & qu'on n'a besoin pour cela d'aucune addition, les Chymistes ont donné à cette préparation le nom de *Mercure précipité par lui-même*, ou en Latin *per se*.

La plus forte chaleur qu'on puisse faire éprouver au mercure est absolument nécessaire pour le réduire en précipité *per se*. Car Boerrhaave, qui a fait sur cette substance les travaux les plus longs, avec un courage dont il y a peu d'exemple, même parmi ceux qui cherchent à faire de l'or, a tenu du mercure en digestion pendant quinze années de suite, sans y avoir remarqué aucun changement, sinon qu'il s'étoit formé à sa surface un peu de poudre noire qui n'avoit besoin que d'une simple trituration pour reparoître sous la forme de mercure coulant : *voyez* PRÉCIPITÉ PER SE.

On a cru pendant long-tems que la fluidité du mercure lui étoit aussi essentielle dans son état naturel que sa volatilité ; ensorte que ceux même qui ont travaillé à le rendre fixe & solide, n'espéroient y parvenir qu'en changeant beaucoup sa nature ; mais on est assuré présentemennt qu'il ne faut qu'un dégré de froid suffisant, pour être solide & malléable comme les autres métaux. Cette vérité, qui avoit été conjecturée dans la Chymie théorique, a été démontrée dans ces derniers tems par Messieurs de l'Académie Impériale de Petersbourg : ces Savans, voulant profiter d'un froid naturel excessif qui se fit

ſentir le 25 Décembre 1759, augmenterent encore ce froid par les moyens connus, & ſur-tout par le mêlange de l'eſprit de nitre avec de la neige, & le porterent juſqu'au 213 dégré du thermometre de M. Delile; ils s'apperçurent alors que le mercure contenu dans le thermometre dont ils ſe ſervoient, ne marquoit plus les dégrés de réfroidiſſement, & ſoupçonnerent qu'il avoit perdu ſa fluidité : ayant caſſé leur thermometre, ils trouverent en effet que le mercure s'étoit figé : ils réitérent cette belle expérience ſur d'autres thermometres, & réuſſirent ſi complettement, qu'après avoir caſſé un de ces inſtrumens, ils en tirerent le mercure entiérement ſolide; enſorte que la boule reſſembloit à un petit globe d'argent, & le filet du tube à un fil flexible de ce même métal : ils donnerent pluſieurs coups de marteau ſur cette boule de mercure ſolide, & virent qu'elle s'applatiſſoit & s'étendoit comme un métal ductile. M. Poiſſonnier, Médecin de la Faculté de Paris, Médecin conſultant du Roi, & Membre de l'Académie des Sciences de Péterſbourg, qui ſe trouvoit alors en Ruſſie, étoit préſent, & un des coopérateurs à cette expérience importante, & c'eſt lui qui en a envoyé les premiers détails à l'Académie des Sciences de Paris.

Il eſt donc bien conſtaté par cette expérience capitale & authentique, que le mercure eſt, de même que les autres métaux, fluide ou ſolide, ſuivant la plus ou moins grande quantité de feu dont il eſt pénétré; que ſi nous ne le voyons jamais que fluide, c'eſt qu'il eſt d'une ſi grande fuſibilité, & qu'il lui faut une ſi petite quantité de feu pour être fondu, qu'il lui en reſte aſſez, même dans les plus grands froids qu'on puiſſe obſerver ſur la terre, pour ſe tenir dans une fuſion perpétuelle.

Cette extrême fuſibilité du mercure & la grande volatilité qui ſe trouvent réunies dans cette ſubſtance ſinguliere avec la denſité & la peſanteur métalliques, portées au plus haut dégré, n'en ſont pas moins des propriétés qui paroiſſent en quelque ſorte contraires & incompatibles dans le même ſujet : en effet, la denſité, la peſanteur & la ſolidité des métaux ne permettent point de douter que l'élément terreux n'entre en grande quantité dans leur compoſition; & d'ailleurs la calcination des

métaux imparfaits met en quelque sorte cet élément à nud, & nous le rend si sensible par ses propriétés essentielles, qu'il est impossible de douter qu'il ne fasse réellement partie des métaux : l'extrême densité ou pesanteur du mercure semble prouver presque aussi évidemment, que l'élément terreux entre en très-grande quantité dans sa composition ; mais, d'un autre côté, la solidité & la fixité sont certainement des propriétés essentielles & caractéristiques de la terre principe. Comment donc concevoir qu'une substance composée presque entiérement du principe le plus fixe & le plus réfractaire, soit d'une si grande volatilité, & le plus fusible peut-être de tous les corps ? Sans doute c'est à cause de la présence & de l'union intime de quelqu'autre principe qui est éminemment volatil & fusible : mais quel est ce principe ? est-ce le phlogistique ? est-ce cet autre principe entrevu, senti, indiqué, mais non pas prouvé par Beccher sous le nom de *terre mercurielle* ? est-ce la réunion du principe inflammable, & de cette terre mercurielle ? Ce sont-là certainement des objets dignes d'occuper ceux qui ont du goût & des talens pour les recherches les plus sublimes de la Chymie. Mais continuons à jetter un coup-d'œil sur les autres propriétés que présente le mercure dans ses combinaisons avec les principaux agens chymiques.

L'acide vitriolique, dans son état ordinaire, n'agit point, ou n'agit que très foiblement & très-mal sur le mercure en masse. Ces deux substances ne peuvent se combiner ensemble, à moins que l'acide ne soit dans le plus grand dégré de concentration, & secondé par la chaleur la plus forte. On réunit ces deux conditions, en employant le secours de la distillation. L'acide vitriolique versé & distillé sur le mercure, se concentre de plus en plus ; & comme il acquiert une grande chaleur lorsqu'il est très-concentré, il agit bien alors sur le mercure, le dissout, & le réduit en une masse saline de couleur blanche.

On observe dans cette opération, que la portion d'acide qui passe dans la distillation a un caractere sulfureux volatil très fort, ce qui pourroit faire soupçonner que cet acide s'empare d'une partie du principe inflammable du mercure. Cependant lorsqu'on vient à separer ensuite

le mercure d'avec l'acide vitriolique, on trouve qu'il n'a reçu aucune altération : il paroît donc plus vraisemblable que le caractere sulfureux que prend l'acide vitriolique dans cette occasion, lui vient d'une certaine quantité de matiere inflammable dont le mercure peut être chargé par surabondance, comme la plûpart des autres matieres métalliques. Ceci mérite, au reste, un examen plus particulier.

Lorsqu'on mêle avec de l'eau pure la combinaison saline-mercurielle qui reste dans la cornue, elle se partage en deux matieres différentes : une partie se dissout parfaitement dans l'eau, & l'autre se précipite sous la forme d'une poudre blanche, si l'eau est froide, & jaune, si elle est chaude & en suffisante quantité. La portion qui est restée dissoute dans l'eau est une combinaison de mercure avec une suffisante quantité d'acide vitriolique pour être bien dans l'état salin ; elle forme un sel à base métallique, susceptible de se cristalliser par l'évaporation de la liqueur : ce sel doit être nommé *vitriol de mercure*. A l'égard de la portion qui s'est précipitée, c'est du mercure presque tout pur, qui n'entraîne avec lui que trop peu d'acide pour pouvoir rester en dissolution dans l'eau : cet acide peut lui être enlevé presque en totalité, & même absolument en entier, suivant M. Baumé, par un lavage suffisant avec de l'eau chaude : on observe que ce précipité devient de plus en plus jaune, à mesure qu'on le lave ainsi avec de l'eau chaude ; c'est un émétique violent, connu sous le nom de *turbith minéral* : voyez *ce mot*.

Si, au lieu de traiter avec l'eau la combinaison d'acide vitriolique & de mercure qui reste dans la cornue après la distillation, on y recohobe à plusieurs reprises de l'acide vitriolique, Léméri dit que le mercure s'en charge de plus en plus, & devient enfin une liqueur très-corrosive que quelques Chymistes ont nommée improprement *huile de mercure*.

Si on expose à l'action du feu la combinaison d'acide vitriolique avec le mercure, la plus grande partie de cet acide s'en détache : mais une chose fort remarquable, c'est que le mercure traité ainsi par l'acide vitriolique

ſoutient une plus grande chaleur, & paroît par conſéquent un peu plus fixe que quand il eſt pur.

L'acide nitreux diſſout très-facilement le mercure, & cette diſſolution préſente des phénomenes fort analogues à ceux de la diſſolution d'argent par le même acide. Cet acide doit être très pur, la diſſolution ſe fait d'elle-même ſans le ſecours de la chaleur : elle eſt corroſive & noircit la peau, de même que celle d'argent : il en réſulte un ſel nitreux mercuriel ſuſceptible de ſe criſtalliſer : on doit le nommer *nitre mercuriel*. Si on expoſe ce ſel à l'action du feu, l'acide nitreux ſe détache en grande partie ſous ſa forme ordinaire de vapeurs rouges ; & à meſure que l'acide quitte le mercure, le ſel qui eſt d'abord très-blanc, devient jaune, enſuite orangé, & enfin rouge : le mercure traité par cet acide, prend auſſi plus de fixité : néanmoins lorſqu'on le pouſſe à un degré de chaleur ſuffiſant, il ſe ſublime.

La poudre rouge qui reſte après qu'on a fait évaporer l'acide nitreux, reſſemble aſſez pour le coup d'œil au mercure précipité par lui-même : on l'appelle *précipité rouge*, mais improprement, car ce n'eſt nullement-là un précipité : *Voyez ce mot*. Lorſqu'on a fait brûler deſſus de l'eſprit-de-vin : on la nomme *Arcane corallin* : *voyez* PRÉCIPITÉ ROUGE.

L'acide marin en liqueur n'agit point ſenſiblement ſur le mercure en maſſe, même lorſqu'il eſt aidé de la chaleur de l'ébullition : mais lorſque cet acide très concentré eſt réduit en vapeurs, & qu'il rencontre le mercure réduit auſſi en vapeurs, alors ces deux corps s'uniſſent très-facilement, & même d'une maniere très-intime. Il en réſulte un ſel marin à baſe de mercure, criſtalliſé en aiguilles applaties : on l'a nommé *Mercure ſublimé corroſif*, ou ſimplement *ſublimé corroſif*, parce qu'il ſe fait toujours par ſublimation, & qu'il eſt en effet un des plus violens corroſifs.

Il y a pluſieurs méthodes pour faire le ſublimé corroſif : la plus uſitée, eſt de prendre la diſſolution de mercure évaporée juſqu'à ſiccité, de la mêler avec autant de vitriol de mars calciné, & de ſel commun décrépité, qu'il y a de mercure dans la diſſolution, & de procéder à la ſublimation

ſublimation au feu de ſable dans un matras. D'un côté l'acide du vitriol dégage celui du ſel commun qui s'éleve en vapeurs : d'un autre côté le mercure ſe réduit lui-même en vapeurs par l'effet de la chaleur ; ces deux corps ſe combinent l'un avec l'autre dans cet état, & le ſel qui réſulte de cette combinaiſon, étant volatil lui même, s'attache dans la partie ſupérieure & la moins chaude du matras, où il forme une incruſtation criſtalliſée très-blanche & très-brillante : c'eſt le ſublimé corroſif. Les autres méthodes de faire ce ſel, ſont fondées ſur les mêmes principes : on les trouvera au mot SUBLIMÉ CORROSIF.

Ce ſel eſt d'une nature ſinguliere, & différe beaucoup de toutes les autres combinaiſons du mercure avec les acides quelconques. Quoiqu'il conſerve une cauſticité des plus fortes, & qu'il ſoit capable de ſe recharger d'une beaucoup plus grande quantité de mercure, comme on le dira en parlant du mercure doux (qualités qui indiquent une ſaturation imparfaite de l'acide) il n'a cependant aucune des propriétés qu'on remarque dans tous les ſels dont l'acide eſt imparfaitement ſaturé ; il ſe criſtalliſe très-bien & très-facilement : bien loin d'être déliqueſcent, comme le ſont tous ces ſels, il eſt peu diſſoluble dans l'eau ; il lui faut beaucoup d'eau bouillante, pour le diſſoudre en entier ; il eſt par conſéquent du nombre des ſels qui ſe criſtalliſent bien par le réfroidiſſement. Ses criſtaux, de même forme que ceux qu'on obtient dans ſa ſublimation, s'entrecroiſent & ſe croupent irrégulierement les uns ſur les autres. Ils reſſemblent à un tas de larges lames d'épées ou de poignards jettés les uns ſur les autres dans toutes ſortes de ſens.

Si on expoſe le ſublimé corroſif à l'action du feu, il ſe reſublime de nouveau ſous la même forme, ſans ſe décompoſer, ou du moins ce n'eſt que d'une maniere inſenſible. Loin donc que le mercure ſoit un peu fixé par l'acide marin, comme il l'eſt par les acides vitrioliques & nitreux, il ſemble au contraire qu'il ne devient que plus volatil. Ce phénomene, au reſte, eſt analogue à ceux que préſentent les autres ſubſtances métalliques avec l'acide marin, dont l'union les rend preſque toutes plus ou moins volatiles ; à plus forte raiſon, cet acide

doit il produire le même effet sur le mercure, qui a par lui-même un degré de volatilité considérable.

Cette propriété, de même que les autres, qui sont particulieres aux combinaisons de l'acide marin avec le mercure, se déduiroient bien naturellement de la présence de la terre mercurielle existant abondamment dans l'une & dans l'autre de ces substances, si l'opinion de Becher à ce sujet étoit suffisamment prouvée, *Voyez* SUBLIMÉ CORROSIF.

L'affinité de l'acide marin avec le mercure, est si grande, qu'il se surcharge en quelque sorte d'une quantité considérable de cette matiere métallique. Si l'on triture du sublimé corrosif dans un mortier de verre avec du mercure coulant, ce dernier disparoît peu-à-peu, & commence à se combiner avec le sublimé corrosif, auquel il donne une couleur noirâtre. En ajoutant ainsi du mercure, jusqu'à ce qu'il refuse de se combiner ou de s'éteindre (car cette sorte de combinaison s'appelle extinction), ce que l'on reconnoît par les globules de mercure qui ne peuvent plus disparoître, on trouvera que le sublimé corrosif peut absorber ou éteindre ainsi environ les trois quarts de son poids de nouveau mercure, & si l'on soumet ce nouveau mêlange à la sublimation, la combinaison de ce mercure avec le sublimé corrosif, acheve de se faire, & il résulte du tout un nouveau sublimé, dans lequel la quantité de mercure est infiniment plus grande que dans le sublimé corrosif. On fait sublimer ainsi cette matiere jusqu'à trois fois, pour perfectionner la combinaison, & la rendre plus intime: ce sublimé porte alors le nom de *Mercure sublimé doux*, ou plus communément de *Mercure doux*, parce que la quantité de mercure alors unie à l'acide marin, forme un composé qui n'a plus de causticité, & qu'on fait prendre intérieurement en qualité de purgatif: *Voyez* MERCURE DOUX. On le nomme aussi *Aquila alba* (Aigle blanche); & ce nom latin, qui vient de l'ancienne Chymie, est encore assez usité pour être en quelque sorte francisé.

L'adoucissement du sublimé corrosif n'est pas le seul changement que lui occasionne la quantité de mercure, dont il se charge pour se transformer en mercure doux.

Cette quantité eſt telle, qu'elle fait diſparoître preſqu'entierement les propriétés de l'acide marin, & même les qualités ſalines. Le mercure doux n'a, à proprement parler, que le coup d'œil extérieur d'une matiere ſaline, il manque preſque entierement de diſſolubilité dans l'eau, laquelle eſt le caractere le plus diſtinctif des ſels.

Si l'on fait ſublimer juſqu'à ſix fois le mercure doux, ſoit qu'il ſe détache un peu d'acide à chaque ſublimation, ſoit que ces ſublimations rendent la connexion de l'acide avec le mercure de plus en plus intime, il perd de plus en plus de ſa vertu purgative, & enfin il ceſſe entierement d'en avoir. Lorſqu'il eſt amené à ce point, on le nomme *Panacée mercurielle*, ou ſimplement *Panacée*. La panacée priſe intérieurement, ne peut donc procurer que la ſalivation, lorſqu'elle eſt donnée en doſes ſuffiſantes : *Voyez* MERCURE DOUX & PANACÉE MERCURIELLE.

Les combinaiſons du mercure avec les acides vitriolique, nitreux & marin, peuvent ſe décompoſer par tous les intermedes, qui, ayant en général plus d'affinité avec les acides, que les ſubſtances métalliques, décompoſent toutes les diſſolutions des métaux par les acides : ces intermedes ſont des terres abſorbantes, & les ſels alkalis tant fixes que volatils.

L'eau de chaux mêlée avec la diſſolution de ſublimé corroſif, précipite le mercure ſous la forme d'une poudre rouge briquetée. Ce mêlange eſt employé en Chirurgie ſous le nom d'*eau phagédenique* : on s'en ſert pour mondifier des ulceres, & ſur-tout les ulceres vénériens.

Les alkalis fixes précipitent auſſi les diſſolutions de mercure en poudre rougeâtre ; l'alkali volatil précipite le ſublimé corroſif en blanc ; la diſſolution de mercure dans l'eſprit de nitre, en gris ardoiſé. En général, les couleurs des précipités du mercure ſont aſſez diverſifiées ; & ces couleurs dépendent, comme toutes celles des autres précipités métalliques, du degré de diviſion, & de la quantité des matieres ſalines & de phlogiſtique que retiennent ces mêmes précipités : *Voyez* PRÉCIPITÉS.

Les alkalis fixes & volatils n'agiſſent point ou n'agiſ-

sent que d'une maniere insensible sur le mercure en masse, mais ils sont capables de le dissoudre, de même que toutes les autres matieres métalliques, quand ils peuvent le saisir dans un état de grande division, comme, par exemple, lorsqu'il est dissous d'abord par un acide. Ainsi lorsqu'on verse une dissolution de mercure, avec excès d'acide, dans une liqueur alkaline bien concentrée, le précipité qui se forme dans les premiers instans du mélange, se redissout, & disparoît ensuite; l'alkali volatil, sur-tout, peut dissoudre par cette manœuvre une quantité de mercure très considérable.

Enfin les acides végétaux qui n'agissent presque point non plus sur le mercure en masse, le dissolvent aussi très-bien, lorsqu'ils le trouvent dans un degré de division convenable: ainsi si l'on verse du vinaigre distillé en assez grande quantité sur le mercure précipité par l'alkali fixe de sa dissolution dans l'acide nitreux, ce précipité se redissout très-facilement & en entier dans cet acide à l'aide de la chaleur, & il résulte de cette combinaison un sel mercuriel d une nature singuliere.

Il paroît que l'acide du vinaigre, & vraisemblablement tous les autres acides végétaux, sont capables de contracter une union très-intime avec le mercure; car le *sel acéteux mercuriel* dont on vient de parler, est non-seulement susceptible de cristallisation, mais il est même de très-difficile dissolution dans l eau. Il arrive de-là que le flegme du vinaigre, quoique très-abondant, n'étant point en quantité suffisante pour tenir en dissolution à froid le sel acéteux mercuriel, lorsqu'on fait ce sel par le procédé qu'on vient de décrire, il se cristallise en grande quantité, à mesure que la liqueur se refroidit; ses cristaux sont figurés en petites lames entierement minces & très-brillantes; ils voltigent de tous côtes dans la liqueur, comme de petites feuilles d'argent.

On voit, par toutes les dissolutions de mercure dont on vient de parler, que cette matiere métallique peut se combiner avec toutes les substances salines acides ou alkalines; mais c'est avec plus ou moins de facilité & d'intimité d'union. De tous les acides, c'est le nitreux qui dissout le plus facilement le mercure, comme en général toutes les substances métalliques; mais ce n'est pas pour

cela celui qui ait la plus grande affinité avec le mercure ; au contraire il semble être celui de tous, qui contracte avec lui l'union la moins intime, comme on va le voir par les expériences suivantes.

Si dans une dissolution de mercure faite par l'esprit de nitre, on verse de l'acide vitriolique, ou la dissolution d'un sel neutre quelconque qui contienne cet acide, les liqueurs se troublent aussi-tôt, & quand elles sont chaudes, il se forme un précipité jaune exactement semblable à celui qu'on obtient lorsqu'on étend dans de l'eau la combinaison d'acide vitriolique & de mercure, c'est-à-dire, un turbith minéral. Cet effet ne peut arriver que parce que l'acide vitriolique se joint au mercure en le séparant d'avec l'acide nitreux.

Comme cette expérience est très-sensible, que le turbith minéral est très-reconnoissable, & qu'il se forme dans cette dissolution de mercure par l'acide nitreux, non-seulement par l'acide vitriolique libre, mais encore par les sels de nature quelcouque qui contiennent cet acide, cette dissolution de mercure devient une liqueur d'épreuve très-commode pour reconnoître la présence de l'acide vitriolique dans une infinité de recherches & d'expériences chymiques, & singulierement dans l'examen des eaux minérales. Aussi est elle fort usitée pour cela : elle est à l'égard de l'acide vitriolique, ce qu'est la dissolution d'argent par l'acide nitreux, à l'égard de l'acide marin : *voyez* EAUX MINÉRALES.

L'acide marin, le sel commun, & en général les sels quelconques qui contiennent cet acide, mêlés pareillement dans la dissolution du mercure par l'esprit de nitre, y occasionnent aussi un précipité, par le transport de l'acide marin sur le mercure, que cet acide sépare par conséquent aussi d'avec le nitreux. Ce précipité est très-blanc, & est connu sous le nom de *Précipité blanc*. Il faut observer à son sujet, que ce précipité qui n'est qu'une combinaison d'acide marin & du mercure, ne paroît dans ces expériences sous la forme de précipité, que parce qu'il exige une très-grande quantité d'eau pour se tenir en dissolution, & qu'il en trouve trop peu pour cela dans les liqueurs, sans quoi ce sel mercuriel resteroit dissous, & ne deviendroit point sensible : il différe essentielle-

ment à cet égard du turbith minéral, qui de sa nature, est absolument indissoluble dans l'eau.

La raison pour laquelle ce sel mercuriel, nommé précipité blanc, est infiniment moins dissoluble dans l'eau que le sel nitreux mercuriel, c'est que d'abord l'acide marin se joint d'une maniere beaucoup plus intime avec le mercure, que l'acide nitreux; & en second lieu, c'est que cet acide a une si grande affinité avec cette matiere métallique, qu'il s'en surcharge quand il en trouve une quantité suffisante à sa portée, comme cela a lieu dans l'expérience présente: car si l'on joint au précipité blanc, au sublimé corrosif, & en général à toutes les combinaisons de mercure avec l'acide marin, une beaucoup plus grande quantité de cet acide libre, dont elles sont susceptibles de se charger toutes par surabondance, elles deviennent dissolubles dans une quantité d'eau d'autant moindre, qu'elles contiennent une plus grande quantité de cet acide, suivant la régle générale: *voyez* SELS.

Il suit de-là que si l'on fait le précipité blanc en versant une bonne quantité d'acide marin libre dans la dissolution de mercure par l'esprit de nitre, le précipité doit se redissoudre; & c'est en effet ce qui arrive, ainsi que l'ont observé MM. Geoffroi, Juncker, & Pott. Comme dans cette expérience le mercure se trouve en dissolution dans une liqueur qui contient l'acide nitreux & l'acide marin, cela a fait croire à quelques Chymistes que le mercure pourroit être tenu en dissolution par l'eau régale. Cependant rien ne paroît moins certain: car il est très-possible que le mercure se tienne en dissolution à la faveur de la surabondance de l'acide marin, qu'il ne soit réellement uni qu'avec cet acide, & que l'acide nitreux fasse absolument bande à part, & n'entre pour rien dans cette dissolution. D'ailleurs, si l'acide nitreux & l'acide marin pouvoient être l'un & l'autre unis aux mêmes parties mercurielles; pourquoi le précipité blanc & le sublimé corrosif, qui se font l'un & l'autre avec le concours d'une grande quantité d'acide nitreux, ne contiennent-ils uniquement que de l'acide marin; on n'y trouve pas même le plus léger vestige d'acide nitreux.

M. Pott, dans sa dissertation sur le sel commun, fait mention encore d'un autre fait, qui semble prouver

non seulement que le mercure est dissoluble dans l'eau régale, mais même que l'acide nitreux peut s'emparer de cette matiere métallique à l'exclusion de l'acide marin. L'expérience de M. Pott consiste à verser de l'esprit de nitre sur du sublimé corrosif : ce Chymiste observe qu'il se dégage alors des vapeurs d'esprit de sel.

Un Auteur moderne tire de cette expérience une conséquence contre la plus grande affinité de l'acide marin que de l'acide nitreux avec le mercure, reconnue de tous les Chymistes, & même en général contre ces tendances des corps les uns vers les autres, qui paroissent suivre certaines loix, & qu'on est convenu de nommer affinités. Mais je crois pouvoir dire de l'expérience présente, qu'elle n'est imposante qu'au premier coup d'œil, & qu'il en est tout autrement quand on en examine les circonstances plus attentivement.

Il est très-vrai, que si l'on verse de l'esprit de nitre sur du sublimé corrosif, & sur-tout si l'on fait chauffer le mêlange, on observe les phénomenes d'une réaction, qu'il se dégage des vapeurs, non pas d'acide marin pur, mais d'eau régale, & même que si la quantité d'acide nitreux est assez grande, le sublimé corrosif s'y dissout en entier; mais il faut observer à ce sujet, que comme la quantité de mercure est très-considérable dans le sublimé corrosif, il n'est pas étonnant que l'acide nitreux, qui a beaucoup d'action dissolvante sur cette matiere métallique, & qui vraisemblablement ne la trouve pas suffisamment défendue par l'acide marin, n'exerce sur elle une partie de son action: or, comme d'un autre côté l'acide nitreux fixe un peu le mercure, & que le mêlange éprouve un certain degré de chaleur, il n'est guères possible qu'il ne se dégage une certaine quantité d'acide marin; mais il est aisé de sentir, que c'est le concours de ces deux circonstances particulieres qui produit cet effet, plutôt que la supériorité de l'affinité de l'acide nitreux avec le mercure.

Cela est si vrai, que dès que ces deux causes cessent d'agir, c'est à-dire, que, lorsque la premiere action de l'acide nitreux étant passée, on laisse réfroidir le mêlange, on voit le sublimé corrosif se cristalliser très-promptement dans l'acide nitreux même, & en aussi grande quantité qu'il étoit avant l'expérience. Ce fait n'est pas le seul

qui puisse fournir ainsi des objections spécieuses contre les affinités même les plus marquées ; mais il paroît qu'en bonne physique, quand on rencontre un seul fait contradictoire avec beaucoup d'autres bien constatés, il est à propos d'examiner ce fait avec la plus grande attention, & dans toutes ses circonstances, avant que d'en tirer les conséquences qu'il semble établir. Revenons au précipité blanc.

Cette combinaison d'acide marin & de mercure, étant exposée à l'action du feu dans les vaisseaux clos, se sublime en une masse saline, que Lémery regarde comme un mercure doux : d'autres Chymistes le regardent comme un sublimé corrosif ; d'autres enfin comme un sublimé qui n'est ni doux, ni corrosif, mais qui tient le milieu entre l'un & l'autre. Ce dernier sentiment paroît le plus vraisemblable : car il y a lieu de croire en effet, que le sublimé formé par le précipité blanc tout seul, n'est le plus souvent pas assez chargé d'acide, pour être du sublimé corrosif, du moins si par cette expression l'on entend du mercure sublimé & uni avec le plus grande quantité d'acide marin possible, & que d'un autre côté, ce même sublimé de précipité blanc n'est point chargé de toute la quantité de mercure qui doit entrer dans la composition du mercure doux. Mais il est essentiel d'observer à ce sujet, que, comme l'acide marin & le mercure peuvent s'unir dans plusieurs proportions très différentes, suivant l'état dans lequel ils se présentent l'un à l'autre, il doit se trouver à cet égard des différences très considérables dans le précipité blanc ; suivant la maniere dont il est fait. Si : par exemple, on précipit le mercure par une grande quantité d'acide marin libre, il y a tout lieu de croire que ce précipité mercuriel contiendra une beaucoup plus grande quantité d'acide, que celui qui aura été fait par du sel commun. Si cela est vrai, il n'est pas étonnant qu'il y ait eu diversité de sentimens de la part des Chymistes, sur la nature plus ou moins corrosive du sublimé de mercure fait par le précipité blanc seul.

On a vu plus haut que les combinaisons de mercure avec les acides, peuvent être décomposées, comme toutes les dissolutions métalliques, par les terres & les al-

kalis, tant fixes que volatils; elles peuvent l'être auſſi, & en particulier le ſublimé corroſif, par pluſieurs ſubſtances métalliques, telles que l'étain, le régule d'antimoine, & le cuivre.

Le ſublimé corroſif mêlé avec l'étain, & ſoumis à la diſtillation, ſe décompoſe donc; l'acide marin ſe porte ſur l'étain, dont il enleve une partie avec lui dans la diſtillation, & avec laquelle il paſſe ſous la forme d'une liqueur acide, continuellement fumante, parce que cet acide eſt extrêmement concentré. On nomme cet eſprit *liqueur fumante*, ou *eſprit fumant de Libavius* : voyez *ce mot.*

L'antimoine ou ſon régule, mêlés auſſi & diſtillés avec le ſublimé corroſif, le décompoſent pareillement: le régule s'empare de l'acide marin du ſublimé corroſif, & paſſe avec lui dans la diſtillation ſous la forme d'une liqueur épaiſſe qui ſe fige par le réfroidiſſement, & qui eſt connue ſous le nom de *beurre d'antimoine* : voyez *ce mot.*

Si l'on fait tremper des lames de cuivre rouge bien nettes dans la diſſolution du ſublimé corroſif, l'acide de ce ſel attaque le cuivre, & le mercure ſe dépoſe à la ſurface de ce métal, ſous ſon brillant métallique, comme cela arrive toujours aux métaux lorſqu'ils ſont précipités les uns par les autres : *Voyez* PRÉCIPITATION & PRÉCIPITE'S.

Comme le mercure revivifié eſt toujours fluide, & que, par cette raiſon, il eſt en état de s'allier avec les matieres métalliques qu'il touche, il s'amalgame, dans l'expérience préſente, avec la ſurface du cuivre, & y forme une argenture extrêmement belle, brillante, blanche, tout-à-fait capable de ſurprendre ceux qui ne connoiſſent point ces effets, & de leur faire croire que le cuivre ſe trouve changé en argent : mais il eſt bon d'obſerver que pour que cette expérience réuſſiſſe bien, il faut ajouter de l'acide marin, ou du ſel ammoniac dans la diſſolution de ſublimé corroſif. Cette expérience réuſſit également bien avec la diſſolution de mercure dans l'eſprit de nitre : mais toujours mieux quand elle eſt avec excès d'acide. La ſurface du cuivre plongé dans ces liqueurs, s'argente en un inſtant : il faut le retirer auſſi-tôt

qu'on le voit bien blanchi, le laver dans de l'eau pure ; & l'essuyer, en le frottant un peu avec un linge sec.

On sent bien que lorsqu'on décompose le sublimé corrosif, & toutes les autres combinaisons de mercure avec les acides par les intermèdes propres à opérer ces décompositions, le mercure est toujours ce qu'on appelle *révivifié*, c'est-à-dire, réduit en mercure coulant, & qu'on l'obtient sous cette forme lorsqu'on fait ces opérations par la distillation, en donnant sur la fin un degré de chaleur capable de faire monter le mercure ; mais lorsque l'intermede est un corps composé, tel que l'antimoine, qui contient un principe capable de s'unir & de se sublimer avec le mercure, alors le mercure provenant de la décomposition du sublimé corrosif, au lieu d'être révivifié, passe dans une nouvelle combinaison, & se sublime sous la forme de cinnabre, si l'on s'est servi de l'antimoine, à cause de l'union qu'il contracte avec le soufre de ce minéral ; *voyez* BEURRE D'ANTIMOINE, & CINNABRE.

Le soufre a beaucoup d'action sur le mercure : si l'on triture ensemble ces deux substances, on s'apperçoit que le mercure se divise facilement ; que ses molécules se distribuent entre celles du soufre, & y adhérent ; que le mêlange prend une couleur de plus en plus brune & noirâtre, signe certain de la grande division du mercure ; qu'en un mot cette matiere métallique disparoît entierement, parce qu'elle s'éteint & s'incorpore absolument avec le soufre. Lorsque le soufre a ainsi absorbé toute la quantité de mercure qu'il est capable de prendre par ce moyen, ce mêlange porte le nom d'*éthiops minéral*, à cause de sa couleur noire.

On peut faire la même combinaison par la fusion, c'est-à dire, en mêlant la quantité convenable de mercure dans du soufre fondu : ces deux substances s'unissent alors l'une à l'autre, à-peu près comme par la trituration, & forment de même un composé noirâtre qui porte aussi le nom d'*éthiops fait par le feu.* De cette maniere l'union du soufre & du mercure se fait beaucoup plus promptement : elle est même peut être un peu plus intime : *voyez* ETHIOPS MINÉRAL.

Tant que le mercure n'a été traité avec le soufre que par la trituration, ou par la fusion, comme on vient

de le dire, ces deux substances ne se trouvent point l'une avec l'autre, ni dans le juste dégré d'union, ni dans les proportions convenables pour former la combinaison la plus parfaite & la plus intime : il faut, pour faire cette combinaison qu'on nomme *cinnabre*, avoir recours à la sublimation. Si donc l'on met de l'éthiops en sublimation, le mercure & le soufre s'élevent ensemble ; & s'unissent plus intimement : mais on doit observer que dans cette sublimation il se sépare de l'éthiops une portion du soufre qui se trouve surabondant à la combinaison du cinnabre, dans lequel il n'entre qu'environ $\frac{1}{7}$ de soufre. Ce soufre surabondant ne se sépare pas en entier par une seule sublimation : il faut donc réitérer plusieurs fois les sublimations, pour donner lieu à la séparation de ce soufre surabondant. Le sublimé, qui d'abord est tout noir comme de l'éthiops, devient de plus en plus rouge, à mesure que le soufre & le mercure approchent de la juste proportion : & enfin il demeure sous la forme d'une masse aiguillée, très-pesante, & d'un rouge très-foncé, lorsque le cinnabre a acquis toute sa perfection. Le rouge du cinnabre n'est ainsi foncé & rembruni qu'à cause de la grande densité de cette matiere, car quand on la divise en la broyant, elle prend un rouge couleur de feu des plus éclatans, c'est alors ce qu'on nomme le *vermillon*, dont on se sert dans la peinture.

La nature fait aussi cette combinaison de soufre & de mercure en cinnabre ; & ce cinnabre qu'on nomme *naturel* pour le distinguer de l'autre qui s'appelle *artificiel*, est le mercure dans l'état minéral, ou la vraie mine de mercure : *Voyez* MINES.

La connexion du mercure & du soufre est assez forte dans le cinnabre, pour que les principes de ce composé ne se désunissent point par la seule action du feu sans la combustion du soufre : ainsi, quoiqu'on expose le cinnabre au feu dans les vaisseaux clos, il ne fait que se sublimer tel qu'il étoit d'abord. Il faut donc, pour décomposer le cinnabre, & en séparer le mercure, employer quelque interméde qui ait plus d'affinité que cette matiere métallique avec le soufre, Les substances qui peuvent servir d'intermede pour cette décomposition, sont les terres

calcaires, les alkalis fixes, le fer, le cuivre, le plomb, l'argent & le régule d'antimoine. Si donc on mêle exactement du cinnabre avec quelqu'une de ces matieres, & qu'on mette le mêlange en distillation, le mercure se dégage, passe sous la forme de mercure coulant, & le soufre reste combiné dans la cornue avec l'intermede employé.

Le mercure qu'on obtient dans ces opérations se nomme *révivifié du cinnabre*: on le regarde avec raison comme le plus pur; & c'est celui qu'on doit toujours employer dans la Chymie, dans la Médecine, & même dans les Arts où l'on a besoin de mercure très-pur.

Le mercure qu'on obtient par la décomposition du cinnabre, est non-seulement très-pur, mais on observe de plus qu'on le retire exactement en même quantité qu'il étoit dans le cinnabre, quand on n'en laisse point perdre dans l'opération, ce qui prouve que cette matiere métallique n'éprouve aucune altération de la part du soufre: *Voyez* CINNABRE.

Le mercure qui, d'après ce qui a été dit au commencement de cet article, doit être regardé comme un métal fondu, se comporte aussi, à l'égard de tous les corps terreux & métalliques, comme les metaux en fusion; il ne peut, comme eux, contracter aucune union avec les substances terreuses, ni même avec les terres des métaux, mais il s'allie très bien avec presque toutes les matieres métalliques dans l'ordre suivant; l'or, l'argent, le plomb, l'étain, le cuivre, le zinc & le régule d'antimoine. Le fer ne se trouve point dans le nombre des métaux alliables avec le mercure, parce qu'en effet on n'a pu trouver jusqu'à présent aucun moyen d'unir ensemble ces deux substances métalliques.

Les alliages du mercure avec les métaux portent le nom particulier d'*amalgames*; ils sont employés à plusieurs usages importans. Les amalgames d'or & d'argent servent à la *dorure*, à l'*argenture*, & pour l'extraction de ces deux métaux de leurs mines: celui de l'argent est employé pour l'*arbre de Diane*, celui de l'étain, pour l'*étamage des glaces*, pour les *boules de mercure*, & pour faire la *liqueur fumante de Libavius*: voyez *tous ces mots*, *& les articles* ALLIAGES & AMALGAMES.

Il paroît que toutes les matieres graſſes & huileuſes, végétales ou animales, ont de l'action ſur le mercure : ſi l'on triture cette ſubſtance métallique avec une graiſſe quelconque, il arrive quelque choſe d'aſſez ſemblable à ce qui a lieu dans la préparation de l'éthiops par trituration : les parties du mercure ſe diviſent à l'infini, s'uniſſent à celles de la graiſſe ; le mercure diſparoît, s'éteint parfaitement, & le tout prend une couleur noirâtre & plombée. Cette combinaiſon de mercure & de graiſſe ſe nomme *onguent mercuriel*, & eſt d'un très grand uſage dans la Médecine, comme on le verra ci-après.

Il ne faut pas regarder le mercure comme ſimplement diſtribué & entremêlé avec les parties de la graiſſe dans l'onguent mercuriel ; il eſt très-certain au contraire qu'il y a adhérence & combinaiſon, même très-intime entre les parties intégrantes de ces deux ſubſtances ; car cette graiſſe de l'onguent mercuriel ſe rancit très-promptement, comme cela arrive à toutes les matieres huileuſes qui entrent dans quelques combinaiſons ; & d'ailleurs, lorſque l'onguent mercuriel eſt fait depuis un certain tems, on ne peut plus, même en le fondant, en ſéparer tout le mercure qui y étoit entré : ce fait a été vérifié par M. Baumé.

Le mercure expoſé à la vapeur du plomb fondu, ou jetté dans de l'huile de lin bouillante, perd ſa fluidité, & prend aſſez de conſiſtance pour qu'on en puiſſe fabriquer quelques petits uſtenſiles, comme des bagues, & autres de cette eſpece. Quoique ce ne ſoit là, à proprement parler, qu'une apparence de fixation du mercure, puiſque lorſqu'il eſt en cet état il ſuffit de le chauffer un peu pour lui rendre toute ſa fluidité naturelle, ces expériences prouvent néanmoins qu'il y a dans ces ſubſtances quelque principe (& c'eſt vraiſemblablement le phlogiſtique) capable d'agir aſſez ſenſiblement ſur le mercure.

De tous tems ceux qui ont cherché à faire de l'or, ou à améliorer les métaux, conſidérant que le mercure a l'éclat des métaux parfaits, & une peſanteur conſidérable qui approche de celle de l'or, ont beaucoup travaillé à fixer le mercure, c'eſt-à-dire, à lui enlever ſa volatilité & ſa fluidité, comptant bien, après cela, lui donner la couleur de l'or, par le moyen d'une teinture philoſo-

phique. Les fausses fixations dont on vient de parler, sembleroient indiquer que s'il y avoit quelque moyen de fixer en effet le mercure, ce qui n'est guères croyable, ce seroit de lui unir quelque principe qui lui manque. Cependant toutes les propriétés du mercure paroissent montrer d'un autre côté, qu'il n'est fusible & volatil, qu'à cause de quelque principe métallique qui lui est uni en grande surabondance, & que par conséquent ce seroit plutôt en lui enlevant qu'en lui donnant quelque chose, qu'il faudroit chercher à le fixer. Quoiqu'il en soit, il est bien certain que ce n'est que par l'un ou l'autre de ces moyens, ou peut-être par l'un & l'autre à la fois.

Le mercure est une des matieres métalliques qu'il nous importe le plus de bien connoître, non-seulement à cause de ses grands usages dans la Chymie & dans les Arts, mais encore à cause des secours puissans que la Médecine en tire contre plusieurs maladies qui résistent à tous les autres remedes, & singulierement contre celles qu'on nomme maladies vénériennes. Ce n'est, à proprement parler, que depuis que ces dernieres se sont fait sentir, en Europe, qu'on a commencé à connoître les propriétés médicinales du mercure. Les anciens Médecins n'en faisoient aucun usage, & le regardoient comme une espece de poison : cette prévention étoit fondée apparemment sur quelques accidens qui avoient été occasionnés par du mercure mal préparé, ou donné à contre-tems, ou peut-être à cause des tremblemens & autres maladies qui attaquent ceux qui travaillent le mercure. Quoiqu'il en soit, ce sont les Médecins Arabes qui les premiers ont osé se servir du mercure ; ils l'employoient avec grand succès contre la galle & autres maladies de la peau.

Lorsque les maladies vénériennes vinrent infester l'Europe, il se trouva dans l'armée de Charles VIII au siége de Naples, armée dans laquelle la vérole faisoit alors de grands ravages, un Médecin nommé Béranger de Carpi, qui, considérant que cette maladie se manifestoit par des pustules à la peau, assez semblables à celles des galles malignes, & enhardi par l'exemple des Arabes, essaya de guérir la vérole par le mercure, & réussit. Ce fut aussi à peu près vers ce tems-là que les Chymistes, ou

Alchimistes dirigerent une grande partie de leurs travaux du côté de la Médecine, & trouverent un grand nombre de remedes chymiques, dont les meilleurs se sont conservés, & sont maintenant employés avec succès. Le fameux Paracelse sur-tout s'est beaucoup distingué dans ce genre; il traitoit singulierement les maladies vénériennes avec un succès étonnant, par des médicamens internes qu'il faisoit prendre en pilules : quoiqu'il n'ait pas publié clairement ses remedes, on croit néanmoins, d'après les effets qu'ils produisoient, que la base en étoit le turbith minéral. Depuis ce tems le mercure a été extrêmement employé sous une infinité de formes différentes.

Le mercure crud & coulant, pris intérieurement, ne produit aucun effet sensible dans le corps; parce que l'adhérence que ses parties intégrantes ont entr'elles, l'empêche de se diviser, de se distribuer, ou de se dissoudre comme il convient pour qu'il agisse; il ne fait donc alors que charger l'estomac & ses intestins; il se précipite par son poids, & sort du corps, par la voie des excrémens, dans le même état où il étoit.

Plusieurs Médecins ont cru que le mercure, avalé ainsi en masse, pouvoit être utile dans la colique de *miserere*, le regardant comme propre à rétablir par son poids les intestins dans leur situation naturelle; mais les effets n'ont pas répondu à ces espérances : on a même vu souvent les accidens de cette maladie augmenter par la présence du mercure, à cause des tiraillemens qu'il occasionnoit dans ces parties déjà fort douloureuses, & irritées par des spasmes. L'usage du mercure crud s'abolit donc dans ces maladies.

Mais lorsque le mercure est très-divisé, & de maniere que ses molécules ne puissent se réunir & reformer du mercure coulant, de quelque maniere qu'ait été faite cette division, & par quelque voie qu'il soit introduit dans le corps, alors il y produit des effets très-marqués; très-sensibles; & tels qu'on les doit attendre d'un médicament des plus puissans.

Le mercure administré dans cet état, accélére le mouvement du pouls, divise & entraîne les humeurs épaisses, augmente en général les sécrétions & excrétions

quelconques, mais plutôt l'une que l'autre, suivant les circonstances. S'il est dans l'état salin, ou qu'il puisse s'y mettre facilement, & qu'on l'introduise dans le corps par la voie de l'estomac, en dose suffisante, il produit des effets évacuans, purgatifs; ou émétiques. S'il est introduit dans le corps immédiatement, & dans les vaisseaux limphatiques & sanguins, comme cela arrive dans les frictions & fumigations, alors la sécrétion qu'il augmente le plus est celle de la salive, dont il procure aussi une excrétion d'autant plus forte qu'il est administré en doses plus grandes & plus fréquentes.

Le mercure peut guérir toutes les maladies dont il est comme le spécifique, par quelque voie, & sous quelque forme qu'on l'introduise dans le corps, pourvu qu'il ait le degré de division convenable : on l'a traité de toutes les manieres, & par toutes les méthodes; mais il n'y en a aucune dans laquelle on n'ait remarqué des avantages & des inconvéniens, ce qui fait que tous ceux qui traitent les maladies vénériennes, sont partagés sur les préparations de mercure, & sur la maniere de l'administrer. Il paroît qu'on doit conclure de-là qu'il faut employer les unes ou les autres, suivant les circonstances particulieres. Comme il faudroit entrer dans de très-longs détails sur la cure des maladies vénériennes, si l'on vouloit discuter avec étendue les motifs de préférence qu'on doit accorder, suivant les cas, aux différentes préparations de mercure, on se contentera d'indiquer ici les effets que produisent ordinairement les préparations de mercure les plus employées: cela suffit d'ailleurs pour déterminer les gens de l'art, qui doivent être en état de juger de l'état de leurs malades, & de la nature de leurs maladies.

Le mercure précipité par lui-même, étant dans un état de très-grande division, & ayant besoin d'une chaleur infiniment plus forte que celle qu'il peut éprouver dans le corps, pour se réduire en mercure coulant, peut, étant pris intérieurement, produire tous les effets salutaires des autres bonnes préparations de mercure, donné à la dose, depuis deux grains jusqu'à cinq ou six, doses qu'on réitere dans des intervalles convenables; il est en état de passer en grande partie dans les secondes voies, & de guérir les

malacies

maladies vénériennes : il produit assez souvent un effet purgatif, ou même émétique, ce qui l'empêche sans doute de procurer si fort la salivation.

Comme le mercure, dans cette préparation, n'est uni à aucune matiere saline, il pourroit paroître étonnant qu'il fût purgatif, ou émétique; mais il faut faire attention que cette préparation est un mercure très divisé; que tout corps, dans cet état, & le mercure peut-être plus que tout autre, est disposé à se laisser attaquer par presque tous les dissolvans; qu'il rencontre dans les premieres voies plusieurs substances, même salines, capables de le dissoudre, & qu'alors il doit produire les effets d'une combinaison saline mercurielle, lesquels effets sont en général purgatifs, ou émétiques. Ces propriétés du précipité par lui même indiquent qu'on pourroit s'en servir utilement dans bien des cas; néanmoins cette préparation n'est pas beaucoup usitée, c'est peut être à cause qu'elle est fort chere.

La combinaison du mercure avec une suffisante quantité d'acide vitriolique pour être bien dissoluble dans l'eau, est très-corrosive, & c'est, sans doute, par cette raison qu'on ne la fait point prendre intérieurement.

Le turbith minéral, pris intérieurement, produit à-peu près les mêmes effets, & aux mêmes doses que le précipité par lui-même, & sans doute par la même raison; car, s'il lui reste un peu d'acide vitriolique, ainsi que l'ont cru la plûpart des Chymistes, ce peu d'acide suffit apparemment pour le faire agir comme combinaison saline mercurielle; si, au contraire, lorsqu'il est parfaitement lavé, il ne lui en reste point du tout, alors il sera exactement comparable au précipité par lui-même; il sera disposé, comme lui, à se mettre dans l'état salin, & dès-lors il agira de la même maniere. Le turbith minéral a eu au reste, une très-grande vogue, & est même encore beaucoup employé par certaines gens dans le traitement des maladies vénériennes.

Tous les précipités de mercure, séparés d'avec un acide quelconque par un alkali, & ensuite bien édulcorés, doivent produire intérieurement les mêmes effets, que le précipité par lui-même, & que le turbith minéral supposé exactement dépouillé de tout acide par les lotions.

Ainsi on a une grande quantité de ces préparations de mercure ; toutes à peu-près équivalentes les unes aux autres ; elles sont cependant la plûpart inusitées, sans qu'on en puisse voir la cause, si ce n'est peut-être le peu d'attention qu'on a fait à leur nature & aux avantages qu'on en pouvoit tirer.

La dissolution de mercure dans l'acide nitreux & le nitre mercuriel, sont mis, avec raison, au nombre des corrosifs. Quelques gens de l'Art, & Lémery, entr'autres, disent qu'on en peut faire prendre intérieurement, en étendant, par exemple, une once de cette dissolution de mercure dans vingt-quatre onces d'eau ou de tisanne ; cela forme ce qu'on nomme *Eau mercurielle*. Lémery dit qu'on peut faire prendre depuis une demi-once jusqu'à une once de cette eau mercurielle dans un verre de tisanne, ou de bouillon, & qu'elle fait vomir doucement, en provoquant la salivation. Mais M. Baron, dans ses notes sur cet Auteur, se recrie, avec raison, sur le danger d'un pareil remede. Néanmoins des Médecins d'un très-grand nom ont introduit, & même avec succès dans certaines circonstances, l'usage du sublimé-corrosif pour guérir les maladies vénériennes, quoique cette préparation de mercure ne le cede certainement en rien à la dissolution de mercure dans l'esprit de nitre en ce qui regarde la qualité corrosive.

Mais une très-grande utilité qu'on ne peut refuser à cette dissolution de mercure dans l'acide nitreux, c'est qu'on fait par son moyen une sorte de pomade, ou d'onguent, qui guérit merveilleusement bien la galle. Cette pomade est composée de deux onces de mercure dissoutes dans une suffisante quantité d'esprit de nitre, & mêlées ensuite parfaitement par la trituration dans un mortier, avec deux livres de graisse de porc. La dissolution de mercure agit puissamment sur la graisse avec laquelle elle se combine, à laquelle même elle donne beaucoup plus de fermeté, & par laquelle elle est considérablement adoucie à son tour. Il résulte du tout une pomade citrine, dont on frotte légérement les endroits attaqués de galle ; elle disparoît en fort peu de tems. Cette pomade pour la galle vient de l'Hôtel-Dieu de paris, où l'on en fait pour en donner aux convalescens ; ils se guérissent par ce moyen

très-promptement de la galle, qu'ils gagnent tous par leur séjour dans cette maison. La recette de cette même pomade se trouve dans la derniere édition de la Pharmacopée de Paris.

Le précipité rouge n'est point usité à l'intérieur, mais on l'emploie extérieurement, comme escarotique détergent & cicatrisant, dans le traitement des ulceres vénériens.

Toutes les combinaisons du mercure avec l'acide marin sont usitées : celle qui l'a été le moins jusqu'à présent, du moins dans ce pays ci, est le sublimé corrosif. Les accidens terribles, & la mort certaine qu'occasionne cette préparation prise intérieurement même à fort petite dose, l'avoient toujours fait regarder avec effroi, & l'on ne s'en servoit qu'à l'extérieur, comme escarotique, encore c'étoit après l'avoir adouci, ou plutôt décomposé, par le mélange avec l'eau de chaux. Mais depuis quelques années M. Wanswieten, disciple de Boerrhaave, & premier Médecin de l'Impératrice Reine, a introduit l'usage interne du sublimé corrosif pour la cure de la vérole: ce grand Médecin en fait dissoudre douze grains dans deux livres d'eau de-vie de grain, & fait prendre ce remede par cuillerées, étendues dans d'amples boissons adoucissantes.

Un nombre très-considérable, & même plus que suffisant, d'épreuves faites, non seulement par M. Wanswieten, mais encore par une grande quantité de gens de l'Art, ont prouvé, à n'en pouvoir douter, que le sublimé-corrosif, administré de cette maniere, est un anti vénérien des plus puissans, & capable de guérir des véroles invétérées, qui ont résisté aux autres préparations usitées de mercure. On sait d'ailleurs que l'usage interne du sublimé-corrosif est établi avec succès depuis long-tems chez les Tartares & chez les Russes, que leur maniere de vivre, sans aucune retenue, avec toutes sortes de femmes, expose continuellement à accumuler des maladies vénériennes les unes sur les autres.

Mais, malgré des motifs aussi puissans de prendre confiance en ce remede, beaucoup d'excellens Médecins en sont encore épouvantés ; ils remarquent que l'usage du sublimé-corrosif ne semble convenir que dans les pays

froids, & croient qu'il occasionne toujours des accidens fâcheux dans les climats tempérés ou chauds. Ce n'est point assez, suivant eux, pour se fier à une drogue aussi redoutable, de lui avoir vu opérer un très-grand nombre de guérisons complettes, & sans inconvéniens apparens, ils appréhendent les ravages que peut faire par la suite une substance aussi corrosive, une fois introduite dans le corps.

Les sentimens sont donc encore partagés sur l'usage interne du sublimé-corrosif. C'est au tems & à l'expérience à nous apprendre à quoi on doit s'en tenir sur ce remede: mais, ce qui paroît très certain dès à présent, c'est qu'un médicament de cette conséquence ne peut être administré avec trop de prudence, de discernement & de précaution; qu'il n'appartient point à tout le monde de s'en servir; qu'il en est de celui-ci comme de tous ceux dont l'action est puissante & décidée, lesquels la plûpart sont des especes de poisons par eux-mêmes, lorsqu'on les administre mal, & qui ne sont de grands remedes qu'entre les mains d'un grand Médecin.

Au reste, s'il est une fois bien constaté que le sublimé-corrosif, donné intérieurement, guérisse radicalement les maladies vénériennes, & sans aucunes suites fâcheuses, il paroît certain qu'on pourroit employer tout aussi sûrement au même usage, les combinaisons salines du mercure avec les autres acides, c'est à dire les sels vitriolique & nitreux mercuriels; car ces sels n'ont pas plus de causticité que le sublimé corrosif, peut-être même en ont-ils moins, sans compter que les acides vitriolique & nitreux, ayant beaucoup plus de disposition que l'acide marin à se combiner avec les matieres huileuses, sont plus susceptibles de s'adoucir dans l'intérieur du corps que ce dernier, qu'on doit regarder, par cette raison, comme le plus dur & le plus dangereux de tous, dans l'usage de la Médecine.

Le mercure doux, n'étant point corrosif, il n'y a aucune difficulté sur son usage intérieur il est employé depuis long tems de cette maniere Comme, malgré la très-grande quantité de mercure dont est chargé l'acide marin dans ce composé, il conserve encore un peu de qualité saline sensible, il produit un effet purgatif lorsqu'on

le fait prendre depuis quatre grains jusqu'à quinze & dix-huit. On en fait usage dans le traitement des maladies vénériennes, sur-tout lorsqu'on veut déterminer l'effet du mercure par le ventre ; mais il n'est point ordinaire de traiter une vérole complette par ce remede seul.

La panacée mercurielle qui n'a, à proprement parler, d'autre qualité saline sensible que l'apparence extérieure, étant prise intérieurement, n'agit que comme du mercure, privé seulement de sa fluidité, mais trop peu divisé pour prendre un caractere salin dans les premieres voies ; aussi elle ne produit point ordinairement d'effet purgatif, & procure plutôt la salivation, quand elle est donnée en suffisante quantité. Les doses de ce remede sont depuis six grains jusqu'à vingt-quatre ou trente ; on les réitére suivant le besoin, & dans les intervalles convenables. Plusieurs gens de l'Art guérissent la vérole par ce seul remede mercuriel.

Le précipité blanc, de quelque maniere qu'il soit fait, est infiniment plus salin que le mercure doux ; aussi fait-il vomir, & demande-t-il à être donné avec beaucoup de précaution, & en très petite dose ; mais il est fort peu usité. Cependant, si l'usage du sublimé corrosif, s'établit, rien n'empêcheroit qu'on ne se servît aussi de ce précipité avec les ménagemens convenables. Il produiroit vraisemblablement les mêmes effets en dose un peu plus forte.

Les combinaisons de mercure avec le soufre, soit dans les éthiops, soit dans le cinnabre, ne produisent point ordinairement d'effet sensible, lorsqu'on les fait prendre intérieurement, même en très-grandes doses. Il y a des Médecins qui, à cause de cela, rejettent ces préparations de mercure comme inutiles & absolument privées d'action. Ce qu'il y a de certain, c'est que le mercure, uni au soufre, n'a aucun caractere salin, & qu'il se prête même très-peu à l'action des différens dissolvans, sans doute à cause qu'il en est défendu par le soufre, à-peu-près comme le régule d'antimoine l'est dans l'antimoine. On se sert néanmoins du cinnabre dans la cure des maladies vénériennes, & avec succès dans certaines occasions ; mais c'est en le décomposant par la combustion. On expose le corps du malade aux vapeurs du mercure, qui se dégage pendant cette combustion ; ces vapeurs mercurielles s'in-

sinuent par les pores, procurent la salivation & guérissent les maladies vénériennes. C'est ce qu'on appelle la *Méthode par fumigation.*

On connoît encore peu les effets que peuvent produire les combinaisons de mercure avec les acides végétaux, s'il est vrai que les pilules ou dragées de Keiser ayent pour base le sel acéteux mercuriel, comme il y a lieu de le croire : on peut juger néanmoins que le mercure, étant bien administré sous cette forme, pourroit produire de bons effets.

Enfin, de toutes les préparations de mercure, la plus généralement employée, sans contredit, c'est celle qu'on nomme *l'onguent mercuriel.* Ce n'est, comme on l'a dit plus haut, que le mercure parfaitement éteint par la trituration avec la graisse. La seule maniere dont on emploie cette préparation, c'est en en frottant les corps des malades, & en réitérant ces frictions en doses, & dans des intervalles convenables, jusqu'à ce qu'on ait introduit par ce moyen dans le corps une suffisante quantité de mercure pour opérer une guérison parfaite : c'est ce qu'on nomme la *méthode des frictions.*

Cette méthode a beaucoup prévalu sur toutes les autres; elle a eu les suffrages des meilleurs Médecins, & en particulier du savant Astruc. Les principaux motifs de cette préférence sont que le mercure introduit par ce moyen n'a aucune qualité corrosive, & qu'on en peut introduire ordinairement sans inconvénient, toute la quantité qui est nécessaire pour bien guérir les véroles les plus fâcheuses.

Le mercure administrépar voie de friction ou de fumigation ne produit point d'effet purgatif ni émétique, parce qu'il n'entre point dans le corps par les voies de la digestion, mais qu'il est introduit immédiatement dans les vaisseaux lymphatiques & sanguins ; il y circule, les parcoure tous, pénétre jusque dans leurs derniers replis : lorsqu'il est donné en doses suffisantes il procure presque toujours une salivation plus ou moins forte, fait disparoître successivement les symptômes & les accidens des maladies vénériennes ; il dompte enfin entiérement le virus vérolique.

C'est-là tout ce que l'on sait sur les effets que produit

le mercure. On ignore encore abſolument & la nature de ce virus, & la maniere préciſe dont le mercure agit ſur lui. Pluſieurs Médecins ont cru que le mercure étant ſuſceptible de ſe diviſer en une infinité de globules infiniment petits & néanmoins très-peſans, ces globules agiſſoient méchaniquement par leur nombre & par leur poids ſur la lymphe qu'ils regardoient comme épaiſſie & coagulée par le virus, & qui ſe trouvoit atténuée, diviſée & rétablie dans ſon état ordinaire par cette action du mercure. Mais il paroît que cette opinion, une des plus ſpécieuſes qu'on ait eues ſur cet objet, eſt néanmoins bien éloignée de la vérité : car ſi cela étoit, il s'enſuivroit que le mercure ne guériroit les maladies vénériennes qu'autant qu'il ſeroit mercure coulant, & qu'il auroit ſa fluidité & ſa mobilité naturelles. Or, l'expérience a prouvé inconteſtablement que le mercure dans l'état ſalin, tel qu'il l'eſt par exemple dans le ſublimé corroſif, privé par conſéquent de toutes les qualités de mercure coulant, guérit la vérole avec efficacité, & ſur-tout en doſe infiniment moindre que lorſqu'il eſt adminiſtré par friction ou fumigation.

Il paroît qu'on a cru juſqu'à préſent que le mercure dans l'onguent mercuriel n'étoit que diviſé, diſperſé & interpoſé entre les parties de la graiſſe, ſans y être vraiment diſſous & combiné ; & c'eſt ſans doute ce qui a donné lieu à l'opinion dont on vient de parler. Cependant il eſt certain au contraire qu'une bonne partie du mercure contenu dans cet onguent y eſt réellement dans un état de combinaiſon & de diſſolution intime, ſoit avec l'acide, ſoit même avec toute la ſubſtance de la graiſſe : cela poſé, n'eſt on pas en droit de conclure que le mercure ne peut guérir les maladies vénériennes qu'autant qu'il eſt réellement diſſous & privé de toutes ſes qualités de mercure coulant ; qu'il n'y a que la portion de mercure ainſi diſſoute dans l'onguent mercuriel qui opere la guériſon ; que l'autre portion de mercure qui reſte ſous ſa forme naturelle dans cet onguent (car il en contient auſſi beaucoup ſous cette forme), ne fait que rouler inutilement dans le corps ſans produire aucun effet curatif ; que c'eſt par cette raiſon que les ſels mercuriels guériſſent en doſe infiniment moindre que l'on-

guent de mercure ; qu'enfin si la portion du mercure introduite dans le corps, en mercure coulant, par friction ou fumigation, contribue à la guérison, ce n'est que parce que le parties les plus ténues & les plus divisées de ce mercure s'unissent dans l'intérieur même du corps à des substances soit graisseuses, soit d'une autre nature qui les mettent dans un état de vraie dissolution.

Si toutes ces choses sont vraies, cela ne doit-il point engager à chercher quelque nouvelle combinaison de mercure qui soit en même-tems très-dissoluble ; & exempte de toute causticité. Un pareil remede seroit certainement bien précieux : car quoique le mercure de l'onguent mercuriel n'ait point de causticité ; quoique la méthode des frictions soit sans contredit la plus avantageuse & la plus sûre, elle n'est point non plus exempte de tout inconvénient elle expose souvent à des salivations dangereuses, & accompagnées d'accidens très-facheux ; & si pour les éviter on ne donne que de petites frictions, & fort éloignées, ce qui fait en effet éviter ces accidens, alors, non-seulement la guérison est d'une longueur fatiguante, mais encore elle est quelquefois imparfaite ou moins certaine.

Mais peut-on se flatter de trouver une préparation de mercure telle que celle dont on vient de parler? Si l'on considére que le mercure a été soumis à un nombre presque infini d'épreuves de toute espece; que beaucoup de gens, même très habiles en Chymie, l'ont travaillé de mille manieres différentes, & que cependant nous n'avons point encore de préparation de mercure exempte de tout reproche, on sera porté à désespérer de réussir dans une pareille recherche. Mais, d'un autre côté, si l'on réfléchit bien sur la nature & les propriétés du mercure, si l'on considére que cette substance singuliere, ainsi qu'on l'a vu dans le présent article, est peut-être une de celles qui peut se prêter au plus grand nombre de combinaisons, qu'elle obéit en un mot à l'action de presque tous les dissolvans, on ne doit point perdre espérance de trouver une préparation mercurielle, non-seulement de beaucoup supérieure à toutes celles qu'on connoît jusqu'à présent, mais peut-être même qui n'aura aucun inconvénient.

Les maladies vénériennes ne sont point les seules que

guérit le mercure : on a déjà vu que c'eſt après avoir découvert qu'il avoit la propriété de guérir les galles, même malignes, & de mauvaiſe eſpece, qu'on a découvert ſa vertu anti-vénérienne ; il guérit en effet beaucoup plus promptement & plus efficacement que tout autre remede, non-ſeulement les différentes eſpeces de galle, mais encore un grand nombre d'autres maladies de la peau qui y ont plus ou moins de rapport, & qui ſe diverſifient de beaucoup de manieres différentes.

Une autre vertu médicinale du mercure, qui n'eſt pas moins importante, c'eſt celle de détruire les vers & vermines de tous les genres qui affligent le corps humain, ſoit intérieurement, ſoit extérieurement. On emploie dans la cure de ces deux dernieres eſpeces de maladies toutes les mêmes préparations de mercure que dans le traitement des maladies vénériennes : la ſeule différence qu'il y ait, c'eſt qu'on n'a pas beſoin d'une auſſi grande quantité de mercure, ſoit pour guérir les galles, ſoit pour détruire les vers & vermines.

Enfin, pluſieurs obſervations faites dans ces derniers tems, par d'habiles Médecins, ſemblent donner lieu d'eſpérer qu'on pourra combattre avec le ſecours du mercure un autre fléau encore plus redoutable que tous ceux dont on vient de parler, mais qui heureuſement eſt infiniment plus rare, c'eſt le poiſon de la rage. Cependant cette derniere vertu du mercure n'eſt pas encore entierement conſtatée, & demande à être confirmée par un nombre ſuffiſant de nouvelles obſervations, ce qui exigera un certain tems, attendu qu'heureuſement les occaſions de les faire ne ſont pas bien communes.

Il étoit bien naturel que les Médecins, frappés des ſuccès étonnans avec leſquels ils combattoient par le moyen du mercure, pluſieurs maladies des plus rebelles, & qui ſeroient comme incurables ſans le ſecours de cette précieuſe ſubſtance, eſſayent de s'en ſervir contre la plûpart des autres maladies qui réſiſtent aux remedes ordinaires, & ſur-tout contre celles qu'on attribue, de même que les maladies vénériennes, à un épaiſſiſſement ou coagulation de la lymphe : auſſi ils ont tenté bien des fois d'employer le mercure dans le traitement des écrouelles, des ſquirrhes, des cancers, & autres de ce

genre, mais ce n'a pas été avec succès : le mercure n'a presque point, ou pour mieux dire n'a point du tout de prise sur ces sortes de maladies ; ils en ont même trouvé telles que le scorbut, dont les symptômes, quoiqu'assez ressemblans avec ceux des maladies vénériennes, pour qu'on ait quelquefois de la peine à la discerner, ne sont cependant nullement diminuées, mais au contraire toujours aggravées par l'usage du mercure.

On ne doit néanmoins pas encore désespérer qu'un aussi grand médicament ne puisse s'appliquer par la suite avec succès à d'autres maladies ; peut-être ne faut-il, pour en étendre considérablement l'usage, que trouver quelques nouveaux moyens de le préparer. Mais quand il devroit rester borné aux usages qu'on en fait à présent, il n'en sera pas moins toujours un des plus précieux remedes de la Médecine. C'est à cause de l'extrême importance de la matiere, qu'on a cru devoir donner une certaine étendue à ce qu'on a dit dans cet article des vertus médicinales du mercure, & de ses principales préparations.

MERCURE ANIMÉ : c'est un mercure préparé par des procédés alchymiques, pour la pierre philosophale.

MERCURE DOUX. Le mercure doux, qu'on appelle aussi *aquila alba*, est du sublimé corrosif chargé, par des opérations ultérieures, de toute la quantité de mercure à laquelle il peut s'unir, & sublimé ensuite trois fois.

Pour faire le mercure doux, on triture exactement dans un mortier de verre du sublimé corrosif, avec du mercure coulant qu'on y ajoute peu-à-peu à mesure qu'on le voit disparoître ; on ajoute ainsi du mercure coulant, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que le sublimé corrosif en soit saturé, & refuse d'en prendre davantage, ce que l'on reconnoît à ce que le nouveau mercure qu'on ajoute reste en globules, malgré la trituration. Lémery dit, que le sublimé corrosif ne peut se charger que d'environ les trois quarts de son poids de nouveau mercure ; cependant il n'y a aucun inconvénient à en mettre une plus grande quantité, comme, par exemple, son poids égal, parce qu'on en est d'autant plus certain de dulcifier parfaitement le sublimé corrosif, & qu'on peut se débarrasser

facilement de la surabondance du mercure, comme on le verra.

A mesure que le nouveau mercure s'unit au sublimé corrosif par la trituration, il lui communique une couleur grise noirâtre, couleur que prend toujours le mercure lorsqu'il est très-divisé sans que ses molécules ayent perdu leur forme métallique : on met ensuite cette matiere grise dans un ou plusieurs matras à col court, suivant la quantité qu'on en a, ou encore mieux dans des fioles à médecine ; & la quantité de matiere doit être telle dans chaque matras ou fiole, que les deux tiers en restent vuides pour donner de l'espace à la sublimation.

On place ces matras dans un bain de sable sur un fourneau, en les entourant de sable jusqu'à la hauteur de la matiere qu'ils contiennent ; on augmente le feu par degré jusqu'à ce qu'on voie que la sublimation commence à se faire : on le soutient dans cet état jusqu'à ce que tout soit sublimé, & attaché au haut de la fiole, à l'exception d'un peu de matiere fixe & incapable de sublimation, qui reste au fond. Les matras étant refroidis, on les casse avec précaution ; on y trouve le mercure sublimé en une masse blanche ; on sépare cette partie blanche & compacte d'avec une matiere moins blanche & moins dense qui occupe le col du matras ; on pulvérise de nouveau, dans un mortier de verre, cette masse blanche de la premiere sublimation ; on la fait sublimer une seconde & ensuite une troisiéme fois, toujours par la même méthode, & en faisant à chaque fois les mêmes séparations : alors le mercure doux est dans son état parfait ; il doit être en masse blanche extrêmement pesante, demi-transparente, moulée sur la bouteille par sa partie convexe, qui a même le poli du verre.

Il est très-essentiel de n'employer dans toutes ces opérations, que des mortiers sur lesquels ni l'acide, ni le mercure du sublimé corrosif n'aient aucune action ; ceux de marbre par conséquent & de métal n'y peuvent servir ; ceux de verre sont les plus commodes.

Quoique le mercure crud qu'on triture avec le sublimé corrosif s'y joigne par surabondance, & contracte avec lui un certain degré d'union, cette union n'a pas à beaucoup près toute l'intimité dont elle est susceptible, &

qu'elle doit avoir pour l'entiere dulcification du sublimé corrosif ; car si l'on faisoit prendre du sublimé corrosif chargé par la seule trituration de tout le mercure crud qu'il peut éteindre parfaitement, il produiroit, malgré cette grande quantité de mercure, des effets corrosifs encore très-violens. Ce n'est que pendant la sublimation, & par son effet, que le nouveau mercure acheve de se combiner parfaitement avec l'acide du sublimé corrosif, & qu'il est par conséquent capable de l'adoucir. La marque extérieure de cette combinaison intime, c'est le changement de couleur du gris opaque que la matiere a avant la sublimation, au blanc transparent qu'elle a après. Ce gris opaque vient, comme on l'a dit, de ce que le mercure conserve encore sa forme métallique, faute d'union assez intime avec l'acide ; & le blanc transparent & salin est un signe certain de cette union.

Une ou deux sublimations ne sont pas suffisantes pour l'entier changement du sublimé corrosif en mercure doux : l'expérience a fait connoître qu'il en faut trois. Après ces trois sublimations, ce sublimé mercuriel peut être pris intérieurement sans danger ; il n'est plus corrosif ; il ne lui reste plus de propriétés salines que ce qu'il en faut pour qu'il produise un effet purgatif à la dose depuis quatre ou cinq grains, jusqu'à vingt-quatre & même trente : & si l'on continue à sublimer un plus grand nombre de fois le mercure doux, comme huit ou neuf fois, & peut-être même moins, il s'amortit tellement qu'il ne produit plus aucun effet purgatif : on le nomme alors *Panacée mercurielle* : voyez *ce mot.*

La matiere qui s'attache au col du matras, sur-tout dans les premieres sublimations, n'est qu'une combinaison encore imparfaite du mercure crud avec le sublimé corrosif, & c'est par cette raison qu'on doit la séparer d'avec le reste de la masse. Lorsque la quantité de mercure crud qu'on a trituré avec le sublimé corrosif, surpasse celle qui peut entrer dans la combinaison du mercure doux, la portion surabondante du mercure qui ne trouve plus d'accès auprès de l'acide du sublimé corrosif, reste sous sa forme métallique, & communique par conséquent une couleur grise noirâtre au mercure doux. On peut se débarrasser de ce mercure surabondant, en

faiſant la ſublimation dans une cornue, comme le propoſe Stahl, ſuivant la remarque de M. Baron dans ſes notes ſur Lémery.

A l'égard de la matiere fixe qui reſte au fond des matras, elle eſt abſolument étrangere aux ſublimés de mercure; ce n'eſt qu'une portion de ſubſtance terreuſe provenant des ſels employés dans l'opération du ſublimé corroſif, & que ce ſublimé a enlevés avec lui: car en général les corps volatils peuvent enlever avec eux une partie des matieres fixes avec leſquelles ils ſont mêlés, ſurtout quand ils ſont expoſés à une chaleur plus forte que celle qui eſt abſolument néceſſaire pour les ſublimer. Il n'eſt pas néceſſaire pour cela qu'il y ait aucune union entre le corps volatil & le corps fixe, cela ſe fait par une impulſion purement méchanique des parties du premier de ces corps contre celles du dernier auxquelles elles communiquent une partie de leur mouvement & ſa direction.

Il ſuit de-là que les corps volatils les plus peſans doivent produire cet effet d'une maniere bien plus ſenſible que les plus légers: auſſi les ſublimés de mercure, qui ſont certainement les plus peſans de tous les corps volatils, le produiſent à un point qui a de quoi ſurprendre; il arrive quelquefois dans l'opération du mercure doux, qu'il reſte quelques fragmens des matras mêlés avec la matiere qu'on reſublime de nouveau, & alors ſi le feu eſt pouſſé fort dans la ſublimation qu'en en fait, il n'eſt pas rare que ces fragmens de verre ſoient enlevés avec le ſublimé de mercure. M. Baumé en a ſouvent trouvé de très-grands au milieu des maſſes de ces ſublimés provenant des fabriques en grand dans leſquelles les travaux ne ſe font pas ordinairement avec les mêmes ſoins & attentions, que dans les opérations en petit des laboratoires de Chymie.

Lémery remarque, que le mercure doux prend une couleur un peu jaune lorſqu'il eſt trituré. Cette couleur vient de ce que la quantité de mercure eſt très conſidérable par rapport à celle de l'acide dans cette combinaiſon: car c'eſt en général la couleur que prend le mercure, lorſqu'il eſt bien diviſé, & qu'il n'eſt point ſous ſon brillant métallique, comme on le voit par l'exem-

ple du précipité *per se*, du *turbith minéral*, & autres préparations de mercure qui sont dans cet état : *Voyez* MERCURE & SUBLIMÉ CORROSIF.

MERCURE DES PHILOSOPHES. Les Alchymistes ont donné le nom de mercure à bien autre chose qu'à la substance métallique connue de tout le monde sous ce nom ; ils appellent ce dernier le mercure vulgaire, & en font assez peu de cas. Il est bien difficile de dire au juste ce qu'ils entendent par leur mercure, non-seulement à cause de l'obscurité avec laquelle se sont énoncés tous ceux d'entre eux qui ont écrit ; mais encore à cause des différences marquées qui se trouvent dans ce que les uns & les autres disent de cette matiere. Il n'y a point de terme qu'ils emploient plus fréquemment que celui-là : on trouve à chaque page dans leurs écrits les mots de mercure, de mercurification, &c. Il est assez croyable qu'ils n'ont pas tous la même idée du mercure philosophique. Ce qu'on peut penser de plus raisonnable à ce sujet : c'est que ce mercure est le principe métallique que Becher a nommé *Terre mercurielle* : voyez *ce mot & le suivant*.

MERCURIFICATION. La mercurification est une opération qui tient beaucoup à l'Alchymie, & par laquelle on prétend réduire les métaux en une liqueur métallique, fluide, pesante, opaque & brillante, comme le mercure ordinaire ; ou retirer des métaux leur principe mercuriel, & l'obtenir sous une forme de mercure coulant. Mais ces métaux mercurifiés, ou leur principe mercuriel rendu sensible, sont une espece de mercure des Philosophes, lequel quoiqu'ayant beaucoup de ressemblance avec le mercure ordinaire, en différe néanmoins, à ce que prétendent ceux qui se livrent à ces sortes de travaux, en ce qu'il a une plus grande pesanteur spécifique, qu'il pénétre & dissout plus efficacement tous les métaux, qu'il leur est plus adhérent, & qu'il est moins volatil.

On trouve dans les livres de beaucoup d'Auteurs, qui, sans être précisément Alchymistes, ont cependant donné plus ou moins d'attention à ces sortes d'objets, un très-grand nombre de procédés pour la mercurification, ou pour retirer du mercure des métaux. Mais la plûpart de

ces procédés sont extrêmement longs, laborieux, embarrassés, & par conséquent très-sujets à manquer. Comme le détail de ces procédés seroit fort long, & nous écarteroit de notre objet, nous n'en ferons point mention. On trouve d'ailleurs les principales de ces opérations rassemblées & exposées très-clairement dans le *Conspectus Chymiæ de Juncker*, que peuvent consulter ceux qui veulent s'instruire sur cette matiere : voici seulement quelques mercurifications des plus faciles, tirées des Auteurs les plus modernes : tels que MM. *Valerius* & *Teichmeyert*, que nous allons rapporter pour exemple.

Si l'on distille du cinnabre d'antimoine fait par le sublimé corrosif, on retirera toujours des distillations, après la révivification du mercure, plus de mercure qu'il n'y en avoit dans le sublimé corrosif.

Si l'on prépare un sublimé corrosif avec l'esprit de sel & le mercure coulant, & qu'on sublime plusieurs fois de la chaux ou de la limaille d'argent avec ce sublimé, une partie de l'argent se changera en mercure.

La limaille de fer bien fine exposée pendant un an à l'air, ensuite bien triturée dans un mortier & nétoyée pour en séparer les ordures & la poussiere, remise après cela encore pendant un an à l'air, & enfin soumise à la distillation dans une cornue, fournit une matiere dure qui s'attache au col du vaisseau, & avec cette matiere un peu de mercure, (Teichm.)

Si l'on prend de la cendre ou chaux de cuivre, qu'on la mêle avec du sel ammoniac ; qu'on expose ce mélange pendant un certain tems à l'air, & qu'on le mette en distillation avec du savon, on obtiendra du mercure.

Qu'on mêle du plomb ou de la lune cornées avec parties égales d'esprit de sel bien concentré, qu'on laisse ces matieres en digestion pendant trois ou quatre semaines, qu'on sature ensuite le mêlange avec de l'alkali volatil, qu'on le mette de nouveau en digestion pendant trois ou quatre autres semaines, qu'au bout de ce tems on y joigne égale quantité de flux noir & de savon de Veniſe, & qu'on mette le tout en distillation dans une cornue de verre, il passera du mercure dans le récipient.

Voilà des expériences aussi faciles à faire, qu'elles sont importantes; il est même étonnant qu'elles n'ayent point été réitérées par les Chymistes modernes, de maniere qu'elles soient au nombre des plus célébres & des mieux constatées: on ne voit guere d'autre raison de cette indifférence, que le peu d'espérance qu'on a eue sur la réussite. Quoiqu'il en soit, si elles se faisoient avec succès, elles établiroient d'une maniere assez certaine l'existence d'un principe mercuriel dans les métaux, & confirmeroient d'autant mieux la théorie de Becher, que toutes celles dont on vient de faire mention se font à l'aide de l'acide marin, acide que ce Chymiste croit aussi spécifié par sa terre mercurielle. Il en résulteroit qu'il ne s'agit que de rendre le principe mercuriel surabondant dans les métaux, pour en retirer un vrai mercure: *Voyez* MÉTAUX.

Il y a cependant un grand nombre de procédés de mercurification, qu'on peut voir dans les Auteurs qui ont traité de cette matiere, & encore plus commodément dans le livre de Juncker cité plus haut, dans lesquels on n'emploie point l'acide marin, mais plusieurs autres matieres salines, ou bien la sublimation à travers les charbons, avec le concours de l'air libre, à la maniere de Geber. Dans ce dernier cas, c'est dans les fleurs & fumées métalliques, qu'on doit chercher la substance mercurielle, & il est clair que si on l'obtient, ce n'est alors que par la décomposition de la matiere métallique sur laquelle on fait l'expérience.

M. Grosse dit, dans les Mémoires de l'Académie, avoir retiré du mercure du plomb par un procédé encore plus simple, plus facile, & plus prompt, que tous ceux dont on vient de parler, il ne s'agit que de saturer exactement de plomb, de bon acide nitreux. Après la saturation parfaite, dont on est sûr en employant plus de plomb qu'il n'en faut, il se précipite, dit M. Grosse, une poudre grise, dans laquelle on découvre du mercure. Cette expérience n'étant point longue, MM. Macquer & Baumé l'ont réitérée dans leurs cours de Chymie, avec toute l'attention convenable, mais ils n'ont point trouvé cette poudre grise mercurielle annoncée par M. Grosse. Comme cet habile Chymiste a toujours été reconnu

connu pour très-exact & de très-bonne foi, il eſt à croire que le plomb dont il s'eſt ſervi, contenoit un peu de mercure qui lui étoit étranger, ce qui peut arriver très-facilement dans un laboratoire, ſans même qu'on puiſſe le ſoupçonner. Il eſt très-poſſible que la même choſe ſoit arrivée dans pluſieurs autres expériences de mercurification, & cela prouve combien il faut être circonſpect & réſervé dans les conſéquences qu'on tire de ces ſortes de travaux.

MÉTAUX & MÉTALLISATION. Nous comprendrons ici ſous le nom général de *métal*, non-ſeulement les métaux proprement dits, mais encore les demi-métaux, ou toutes les matieres qui ont les propriétés métalliques eſſentielles, dont on va rendre compte: ainſi le mot *métal* & *ſubſtance métallique* ſeront ſynonimes dans le préſent article.

Les ſubſtances métalliques forment une claſſe de corps, peu nombreuſe, de la plus grande importance dans la Chymie, dans la Médecine, dans les Arts, dans preſque tous les uſages de la vie: ces ſubſtances ont des propriétés très-marquées, par leſquelles elles différent totalement de tous les autres corps de la nature.

Les corps naturels dont les métaux different le moins, ſont les matieres terreuſes ou pierreuſes, à cauſe de leur ſolidité & de leur denſité. Il y a néanmoins à cet égard une différence extrême entre les métaux & les pierres: les pierres les plus peſantes, mais qui n'ont rien de métallique, l'étant ſans comparaiſon moins que tous les métaux les plus légers. Un pied cube de marbre peſe 252 livres, & un pareil volume d'étain, qui eſt le moins peſant des métaux, peſe 516 livres. Combien la différence eſt-elle encore plus grande, ſi l'on compare la peſanteur de cette pierre à celle de l'or, le plus denſe des métaux; un pied cube de ce métal peſe 1326 livres.

L'opacité eſt une ſeconde qualité que les métaux poſſedent dans un degré très-éminent: celle des métaux eſt beaucoup ſupérieure à celle des corps non métalliques les plus opaques.

Cette grande opacité des métaux, eſt une ſuite de leur denſité; & ces deux propriétés en produiſent une troiſiéme, particuliere auſſi aux métaux, c'eſt celle de ré-

fléchit infiniment plus de rayons de lumiere, que tout autre corps : de-là vient que les métaux dont les surfaces sont polies, forment des miroirs qui représentent les images des objets, d'une maniere infiniment plus vive que toute autre matiere ; & de-là vient que les miroirs de glace ne produisent leur effet, qu'autant qu'ils sont entamés, c'est-à-dire, enduits d'une surface métallique propre à réfléchir tous les rayons de lumiere ; ainsi les miroirs de glace, ne sont dans la réalité que des miroirs de métal. C'est à cette propriété réfléchissante de la lumiere, que les métaux doivent l'éclat qui leur est particulier, & qu'on nomme le *brillant métallique*.

Quoiqu'il y ait des différences très considérables dans la dureté & dans la fusibilité des diverses substances métalliques, on peut dire cependant qu'elles sont en général moins dures & plus fusibles que les terres pures.

Les métaux ne peuvent s'unir avec aucune matiere terreuse, pas même avec leur propre terre, lorsqu'elle n'est plus dans l'état métallique ; de-là vient que lorsqu'ils sont fondus, ils se disposent naturellement en globes, autant que la pesanteur absolue de leur masse & sa pression sur le vase qui les contient, peut le leur permettre ; ainsi la surface d'une masse de métal en fonte, est toujours convexe. Cette masse tend toujours à prendre la forme sphérique, & elle la prend en effet d'autant plus, qu'elle est plus petite. Cet effet est très-sensible dans le mercure coulant, parce qu'il n'est réellement qu'un métal habituellement en fonte. Une masse de quelques livres de mercure contenue dans une capsule évasée, s'y étend de maniere, que sa surface supérieure est presque platte, & que la convexité n'est bien sensible, que sur ses bords, & au contraire si l'on met dans la même capsule des masses de mercure fort petites, comme d'un grain, & encore moindres, elles s'arrondissent tellement, qu'elles deviennent des globes parfaits. Cet effet est occasionné d'une part par le défaut d'aptitude qu'ont les métaux à s'unir aux matieres qui les contiennent en fonte, qualité qui laisse aux parties intégrantes de ces métaux toute l'affinité qu'elles ont entre elles ; & de l'autre part cet effet vient de cette même affinité ou tendance à s'unir, qui les forcea se disposer les unes auprès

des autres, de maniere qu'elles obéiſſent le plus à cette tendance, qu'elles forment par conſéquent le corps de la plus grande ſolidité ſous la moindre ſurface : or on ſait que ce ſolide eſt la ſphere.

Cette propriété n'eſt point particuliere aux métaux fondus ; elle appartient en général à tous les fluides contigus à d'autres corps, ſoit ſolides, ſoit fluides, avec leſquels ils n'ont point de diſpoſition à s'unir ; ainſi, par exemple, des maſſes d'eau ſur des corps gras, ou des maſſes d'huiles ſur des corps mouillés d'eau, prennent toujours une forme d'autant plus ſphérique, qu'elles ſont plus petites, une goutte d'huile même aſſez groſſe, plongée dans une liqueur aqueuſe, de maniere qu'elle en ſoit environnée de tous côtés, devient une ſphere parfaite.

Tous les métaux ſont en général diſſolubles par tous les acides, mais ſouvent par des manipulations ou avec des circonſtances particulieres qu'il faut voir aux articles particuliers de chaque métal ; ils forment avec les acides des *ſels neutres à baſe métallique*. Ces ſels, par défaut d'union aſſez intime de l'acide avec le métal, & à cauſe de la grande peſanteur de ce dernier, ont plus ou moins de cauſticité. L'affinité des métaux avec les acides eſt moindre que celle des terres abſorbantes & des ſels alkalis avec ces mêmes acides ; ainſi tout métal peut être ſéparé d'un acide quelconque par les alkalis terreux ou ſalins.

Les ſels alkalis ont auſſi de l'action ſur toutes les ſubſtances métalliques, & peuvent les tenir en diſſolution, lorſqu'on emploie les procédés convenables.

Les métaux peuvent s'unir auſſi en général avec le ſoufre & avec le foie de ſoufre : ils forment avec le ſoufre des compoſés qui reſſemblent beaucoup à la ſubſtance propre des mines, leſquelles ne ſont la plûpart que des combinaiſons de métal & de ſoufre faites par la nature ; ils ont auſſi en général moins d'affinité avec le ſoufre, qu'avec les acides purs ; de là vient qu'on peut en ſéparer le ſoufre par les acides. Il y a ſur cette affinité des métaux avec le ſoufre & le foie de ſoufre, ainſi que ſur leur ſéparation d'avec le ſoufre par les acides, quelques exceptions qu'il faut voir aux articles particuliers

des métaux. Mais ces exceptions vraisemblablement n'ont lieu que parce qu'on n'a pas encore trouvé le moyen de surmonter quelques obstacles qui se présentent pour certains métaux dans les procédés ordinaires.

Les métaux peuvent s'unir aussi tous en général les uns avec les autres, & former différens alliages qui présentent des phénomenes remarquables, mais il y a à cet égard quelques exceptions : *Voyez* ALLIAGES & AMALGAMES.

Les métaux ont beaucoup d'affinité avec le principe inflammable, & peuvent s'en charger par surabondance.

Enfin les substances huileuses paroissent avoir de l'action sur tous les métaux ; il y en a même quelques-uns que les huiles dissolvent facilement & en assez grande quantité, & peut-être parviendroit-on à les dissoudre tous en entier dans les huiles, si l'on tentoit les moyens que la Chymie indique pour faire ces sortes de dissolutions.

Les propriétés dont on vient de faire mention, conviennent en général à toutes les substances métalliques. Mais outres les propriétés particulieres qui distinguent chaque métal de tous les autres, il y en a d'autres qui sont communes à un certain nombre d'entr'eux, ce qui donne lieu de les diviser en plusieurs classes.

Celles d'entre les matieres métalliques, qui lorsqu'elles sont frappées avec le marteau, ou fortement pressées, s'étendent, s'allongent & s'applatissent au lieu de se briser (propriété qui s'appelle *ductilité* ou *malléabilité*), & qui outre cela restent fixes au feu le plus long & le plus violent, sans éprouver aucune diminution de poids, ni aucune autre altération sensible, se nomment *métaux parfaits* Ces métaux parfaits sont au nombre de trois : savoir : *l'or, l'argent & la platine.*

Les matieres métalliques qui sont ductiles, & fixes au feu, jusqu'à un certain point, mais qui se détruisent par son action, c'est à-dire, qui se changent en une terre privée de toutes les propriétés caractéristiques des métaux, s'appellent métaux imparfaits : on en connoît quatre de cette espece, qui sont *le cuivre, le fer, l'étain & le plomb.*

Celles des ſubſtances métalliques qui, de même que les métaux imparfaits, perdent leurs propriétés métalliques par l'action du feu, mais qui de plus manquent abſolument de ductilité & de fixité, ſont diſtinguées des autres par le nom de *demi-métaux*: Il y en a cinq dans cette claſſe, qui ſont, le *régule d'antimoine*, le *biſmuth*, le *zinc*, le *régule de cobalt*, & le *régule d'arſenic*.

Enfin, le mercure qui a bien toutes les propriétés générales des métaux, fait à lui ſeul une claſſe à part, parce qu'il tient des métaux parfaits par ſa pureté & ſa peſanteur, & des demi-métaux par ſa volatilité. Sa fuſibilité ſurpaſſe d'ailleurs tellement celle de toutes les autres matieres métalliques, que cette ſeule qualité ſuffiroit en quelque ſorte pour le faire mettre dans une claſſe à part. Cela fait en tout treize ſubſtances métalliques, parmi leſquelles il y en a deux qui n'ont été nullement connues des anciens: ſavoir, la platine, & le régule de cobalt. Il eſt bien étonnant que ces deux corps métalliques, & la platine ſur-tout qui eſt un métal parfait, ayent été abſolument inconnus aux hommes depuis le commencement du monde, & n'ayent été découverts que dans ces derniers tems. Cela peut faire eſpérer que ſi l'on continue à cultiver avec ſoin & diſcernement l'hiſtoire naturelle & la Chymie, comme on le fait depuis le renouvellement des ſciences, on pourra faire encore quelques découvertes eſſentielles en ce genre. M. Cronſtod a donné dans les Mémoires de l'Académie de la Suede la deſcription d'une matiere métallique, qui, ſuivant ce qu'il en dit, paroîtroit un nouveau demi-métal bien diſtingué de tous les autres: ce ſeroit dans ce cas une quatorzieme matiere métallique, & la troiſieme nouvellement découverte. Mais comme depuis le Mémoire de M. Cronſtod, ce nouveau demi-métal n'a point été examiné par les Chymiſtes, il eſt encore très-peu connu, il paroît même qu'il faut attendre de nouvelles expériences pour le décider en effet nouveau demi-métal.

Comme les Chymiſtes ne peuvent bien connoître les corps compoſés, qu'autant qu'ils ſont en état de ſéparer les principes de ces corps, & même de réunir ces principes pour reproduire les compoſés abſolument tels qu'ils étoient d'abord, & que juſqu'à préſent ils n'ont

pu rien faire de semblable par aucune opération bien constatée sur les métaux parfaits ; il s'en suit que si toutes les substances métalliques avoient la même inaltérabilité, on seroit encore bien éloigné d'avoir des notions certaines sur la nature des métaux en général. Mais si l on excepte l'or, l'argent & la platine, toutes les autres matieres métalliques sont susceptibles de décomposition & de récomposition, du moins jusqu'à un certain point ; & les expériences de ce genre qu'ont faites les Chymistes, & sur-tout les modernes, nous ont beaucoup éclairés sur cet objet important.

Remarquons d'abord que, quand même on n'auroit point encore pu parvenir à décomposer aucune substance métallique, on auroit pu néanmoins, en réfléchissant sur les propriétés essentielles des métaux, entrevoir assez bien la nature de leurs principes. La solidité, la consistance, & sur-tout la pesanteur qu'ils possedent dans un degré si supérieur à tous les autres corps, n'auroient point permis de douter que l'élément terreux (dont ce sont là les propriétés caractéristiques) n'entre en grande quantité dans leur composition, & même n'en fasse la base. La facilité qu'ils ont à se combiner avec presque toutes les matieres inflammables, & avec toutes celles qui ont beaucoup d'affinité avec le phlogistique, tels que sont les acides, jointe à leur inalliabilité avec les matieres maigres purement terreuses, ou purement aqueuses, qui n'ont aucune disposition à s'unir avec le phlogistique, auroit fourni de plus des motifs très-forts de croire que le principe inflammable entre, & même en très-grande quantité, dans la composition des métaux.

Il faut cependant convenir que ces considérations n'auroient fourni sur l'existence du principe inflammable dans les métaux, qu'une simple probabilité bien éloignée de la démonstration parfaite qu'on a présentement sur cet objet. Mais la combustibilité de tous les métaux susceptibles d'être décomposés par ce moyen, & ensuite reproduits avec toutes leurs propriétés par la réunion du principe inflammable, fournit la démonstration la plus nette & une des plus satisfaisantes qu'on ait sans contredit dans toute la Chymie. Voici en peu de mots ce

qu'on fait sur cela, & les conséquences qui en résultent nécessairement.

Les métaux destructibles présentent exactement les mêmes phénomenes que tous les autres corps qui contiennent le principe inflammable dans l'état de combustibilité. Si on les expose à l'action du feu, de maniere qu'ils ne puissent avoir de communication libre avec l'air extérieur, c'est-à-dire, dans des vaisseaux bien clos; ils rougissent, ils se fondent, ils se subliment, suivant leur nature; mais ils ne reçoivent de l'action du feu, tant qu'elle ne leur est appliquée que de cette maniere, aucune altération dans leur composition, & on les retrouve après cela absolument tels qu'ils étoient auparavant; ce en quoi ils ressemblent parfaitement à tous les corps qui ne contiennent d'autres matieres inflammables, que le phlogistique pur.

Lorsqu'au contraire on expose les métaux imparfaits à l'action du feu avec le concours de l'air libre, comme par exemple sur une mouffle dans un fourneau qui chauffe bien fort; alors ils brûlent tous d'une maniere plus ou moins sensible, suivant que leur principe inflammable est plus ou moins abondant, ou plus ou moins combiné. Quelques-uns, tels que le fer, & sur-tout le zinc, brûlent avec une flamme des plus vives & des plus brûlantes; mais cette flamme est de même nature que celle du charbon, du soufre, des corps en un mot dont le principe combustible n'est que le phlogistique pur, & n'est point dans l'état huileux, c'est-à dire, qu'elle ne fournit aucune suie capable de noircir.

De même tous les métaux imparfaits traités avec le nitre, font détonner ce sel quand toutes les circonstances qu'exige sa détonnation sont réunies: *voyez* DÉTONNATION DU NITRE. Leur phlogistique se consume dans cette occasion beaucoup plus promptement & plus complettement que dans la calcination ou combustion ordinaire; leur flamme est aussi beaucoup plus brillante, plus vive & plus sensible; il y en a même, comme le fer & le zinc, qu'on emploie dans les artifices, à cause de l'effet singulier & de la beauté de l'éclat qu'ils produisent.

Le nitre de son côté est alkalisé dans ces détonnations

métalliques, exactement de la même maniere que dans sa détonnation par les charbons.

Enfin les métaux imparfaits traités avec les acides qui ont de l'affinité avec le phlogistique, c'est-à-dire, avec les acide vitriolique & nitreux, sont privés aussi par ces acides d'une partie plus ou moins considérable de leur principe inflammable ; ils donnent un caractere sulfureux à l'acide vitriolique, & peuvent même former du soufre avec lui.

Quand il n'y auroit point d'autres preuves de l'existence d'un principe inflammable dans les substances métalliques, que les expériences dont on vient de faire mention, celles-ci suffiroient pour l'établir d'une maniere incontestable : mais on va voir, en continuant d'examiner ce qui se passe dans la décomposition des métaux, qu'elles ne sont point les seules.

Si la matiere inflammable, qui se manifeste d'une maniere si sensible dans ces combustions de métaux, est réellement une de leurs parties constituantes, il s'ensuit que ces métaux doivent être altérés dans leurs propriétés essentielles, à proportion de la quantité qui leur est enlevée de ce principe : c'est aussi ce que l'expérience démontre évidemment ; car ce qui reste des matieres métalliques avec ces calcinations, s'éloigne du caractere métallique pour se rapprocher de la nature d'une simple terre ; on voit diminuer, ou même disparoître entiérement le brillant, la ductilité, l'opacité, la pesanteur, la fusibilité, la volatilité, en un mot toutes les propriétés par lesquelles les substances métalliques different des simples terres, à mesure qu'on leur enleve ainsi leur principe inflammable ; en sorte que lorsque leur calcination a été portée aussi loin qu'il est possible ; elles ne ressemblent qu'à des terres simples qui paroissent n'avoir plus rien de commun avec les métaux. Ces terres ne peuvent plus s'allier avec les acides, ni avec les métaux, & sont susceptibles au contraire de s'unir avec les matieres purement terreuses. On les appelle alors chaux ou terres métalliques ; *voyez* CHAUX MÉTALLIQUES.

Il faut observer au sujet de cette décomposition des métaux, 1°. que lorsqu'on n'enleve à une substance métallique qu'une petite quantité de son principe inflam-

mable, il ne se forme qu'une quantité de chaux proportionnée à la quantité de phlogistique enlevée, le reste demeurant exactement dans l'état métallique : il arrive de là, que, comme la portion du métal calciné ne peut plus rester unie avec le métal non détruit, elle s'en sépare d'elle-même en écailles qui se détachent de la surface, quand le métal a été calciné sans fusion, comme cela est ordinaire au fer & au cuivre, ou qui viennent nager à la surface du métal, à cause que cette chaux est devenue spécifiquement plus légere, lorsque le métal est en fonte pendant la calcination, comme cela a lieu à l'égard des métaux très fusibles, tels que l'étain, le plomb, & la plûpart des demi métaux.

2°. Les métaux imparfaits ne sont point susceptibles de se calciner tous aussi facilement & aussi complettement. En général, il est facile de leur enlever à tous assez de leur phlogistique, pour les priver d'une maniere sensible de leurs propriétés métalliques ; mais il est toujours plus difficile de les priver des dernieres portions de ce même phlogistique. Quelques-uns, comme le cuivre, résistent plus que les autres à la premiere calcination ; d'autres, comme le plomb & le bismuth, peuvent d'abord être calcinés avec la plus grande facilité, mais seulement jusqu'à un certain point, & retiennent toujours opiniâtrement les dernieres portions de leur principe inflammable ; d'autres enfin, comme l'étain & le régule d'antimoine, non-seulement peuvent se calciner facilement & promptement, mais encore beaucoup plus radicalement : tous les autres participent plus ou moins de ces propriétés, relativement à leur calcination. En général il paroît que, si on excepte les travaux alchymiques, sur lesquels on ne peut point compter, on n'a pas encore fait tous les efforts convenables pour parvenir à la calcination parfaite des différentes substances métalliques ; ce qui est cependant absolument nécessaire pour parvenir à bien connoître la nature de leurs terres, comme on le verra ci-après.

Lorsque les terres métalliques n'ont perdu que peu de leur phlogistique, & qu'on les pousse au feu, elles se fondent, & se réduisent en des masses compactes, encore pesantes & opaques, quoique beaucoup moins que leurs

métaux, & toujours fragiles & absolument privées de ductilité. Si la calcination a été poussée plus loin, les terres métalliques se fondent encore, mais plus difficilement, & elles se mettent en masses fragiles & transparentes auxquelles il ne manque aucune des propriétés du verre, aussi les nomme-t-on en cet état *verres métalliques*. Ces verres ne participent plus d'aucune propriété de leurs métaux, si ce n'est qu'ils ont encore une pesanteur spécifique sensiblement plus grande que celle de toute autre espece de verre; qu'ils sont encore susceptibles d'être attaqués par les acides, & que ceux des demi-métaux ont un peu moins de fixité que les verres non-métalliques. Enfin, lorsque la calcination des métaux a été portée au dernier degré, leurs terres sont absolument fixes, infusibles au feu de nos fourneaux, & n'ont plus la dissolubilité dans les acides, qui caractérise les métaux.

Tels sont les principaux changemens que la soustraction du phlogistique occasionne aux métaux: elle les réduit à n'être que des substances dans lesquelles on n'apperçoit que les propriétés de la terre; preuve certaine que le principe inflammable est une de leurs parties constituantes essentielles. Mais ce ne sont point-là encore toutes les preuves que nous ayons de cette vérité si importante en Chymie: la réduction des chaux métalliques en métaux, par l'addition du seul phlogistique, fait le complément de ces preuves; & le tout forme une démonstration des plus claires & des plus satisfaisantes qu'on ait dans toutes les sciences: voici en quoi consiste cette réduction.

Si l'on mêle bien la terre d'un métal avec une matiere inflammable quelconque, qui soit ou qui puisse se mettre dans l'état charbonneux, & qu'on ajoute quelque sel capable de faciliter la fusion, mais qui ne puisse, soit par sa qualité, soit par sa quantité, s'emparer du principe inflammable; qu'on enferme bien le tout dans un creuset, & qu'on pousse à la fonte en donnant le feu par degrés; il se fait une effervescence dont on entend le sifflement dans le creuset, & qui dure un certain tems, pendant lequel il ne faut point augmenter le feu: après quoi, le tout ayant été bien fondu & refroidi, on casse le creuset; on trouve le métal dont on a ainsi traité la terre,

raſſemblé au fond en un culot, & pourvu exactement de toutes les propriétés qu'il avoit avant ſa calcination & ſa réduction : *Voyez* RÉDUCTION.

On ne peut douter que cette merveilleuſe transformation d'une ſubſtance terreuſe en un métal, ne ſoit dûe uniquement au tranſport du phlogiſtique de la matiere inflammable ſur la terre métallique. Car, 1°. de quelque maniere, & avec quelque ſubſtance qu'on traite les terres métalliques, jamais on ne les réduira en métaux ſans le concours d'une ſubſtance qui contienne le principe inflammable ; 2°. la nature de la ſubſtance qui doit fournir le phlogiſtique dans cette opération, eſt abſolument indifférente, parce que ce principe eſt le même dans tous les corps qui le contiennent ; 3°. enfin, ſi après l'opération on examine la ſubſtance qui a fourni le phlogiſtique, on trouvera qu'elle a autant perdu de principe qu'elle en a fourni à la ſubſtance métallique.

Les faits qu'on vient de rapporter ſur la décompoſition & la recompoſition des métaux, prouvent d'une maniere inconteſtable qu'ils ſont tous compoſés de terre & de phlogiſtique. Mais c'eſt une grande queſtion de ſavoir ſi ces deux principes ſuffiſent ſeuls pour conſtituer les ſubſtances métalliques. Il n'y auroit aucun doute ſur cela, ſi l'on pouvoit produire des métaux en combinant le principe inflammable avec des matieres bien reconnues pour de ſimples terres : or, c'eſt à quoi on n'a pas pu parvenir juſqu'à préſent ; car ſi l'on eſſaie de traiter une terre quelconque, qui n'a fait partie d'aucun métal, avec des matieres inflammables, comme on traite les terres métalliques pour les réduire en métaux, on verra que ces terres ſimples ne ſe prêtent point à la combinaiſon avec le principe inflammable, de maniere qu'il en réſulte un métal : on verra même que les propres terres des métaux ſe refuſent auſſi à cette combinaiſon, & ne peuvent plus ſe réduire en métal lorſque leur calcination, portée trop loin, les a rapprochées infiniment de la nature des terres ſimples.

Ces conſidérations, jointes à ce qu'on a peine à concevoir que l'union de deux ſeuls & mêmes principes puiſſe produire un auſſi grand nombre de compoſés auſſi différens que le ſont entr'elles les différentes matieres métal-

liques, sont bien propres à faire croire qu'il y a quelqu'autre principe qui entre encore avec ces deux là dans la composition de tout métal.

Beaucoup de grands Chymistes, à la tête desquels sont Becker & Stahl, en paroissent convaincus; & fondés singulierement sur les expériences de la mercurisation des métaux, ils croient que ce troisiéme principe existe abondamment dans le mercure; qu'il est de nature mercurielle; qu'il existe aussi dans l'acide marin, auquel il donne son caractere spécifique, qu'il ne s'agit que d'extraire ce principe du mercure, de l'acide marin, ou de quelques autres corps qui peuvent aussi le contenir en abondance, & de le combiner avec les terres simples pour leur donner le caractere de terres métalliques, pour les rendre propres à s'unir au principe inflammable, & par conséquent capables de se métalliser complettement.

Ces mêmes Chymistes admettent aussi, & ceci est assez vraisemblable, une différente proportion des principes métalliques dans les différens métaux, & croient que celui-ci en particulier, qu'ils ont nommé *Terre mercurielle*, existe en plus grande quantité ou d'une maniere plus sensible dans certains métaux que dans d'autres. Les métaux les plus mercuriels, suivant eux, sont le mercure, l'argent, le plomb & l'arsenic. La plûpart même des Chymistes distinguent des autres métaux, l'argent, le plomb & le mercure, à cause des phénomenes qu'ils présentent avec l'acide marin, & les nomment *Métaux blancs*, *Métaux lunaires*, ou *Métaux mercuriels*.

Toutes ces considérations réunies, & plusieurs autres encore dans le détail desquelles il seroit trop long d'entrer, donnent un certain degré de vraisemblance à l'existence du principe mercuriel dans les substances métalliques. Il faut convenir néanmoins qu'il ne résulte de tout cela que de simples probabilités, & qu'il s'en faut beaucoup, ainsi que Stahl le dit lui-même, que la présence de la terre mercurielle dans les métaux y soit aussi bien démontrée que celle du principe inflammable, nous ajouterons de plus qu'il y a des motifs assez forts de douter de l'existence de ce troisiéme principe métallique.

Comme l'acide marin, le mercure, l'arsenic, & même les autres substances dans lesquelles on croit que la terre

mercurielle eſt très-abondante, ſont très-volatiles, & que d'ailleurs aucune des propriétés attribuées à ce principe n'indique qu'il ſoit fixe, il paroît certain que s'il exiſte, il eſt lui-même très volatil. Les Chymiſtes qui l'admettent le regardent comme tel, puiſqu'une des méthodes les plus accréditées pour la mercurification des métaux, conſiſte à les traiter par la ſublimation à travers les charbons à la maniere de Geber, & que c'eſt principalement dans les ſuies des métaux qu'on cherche leur principe mercuriel.

Si donc la terre mercurielle eſt un principe volatil, il paroît impoſſible que lorſqu'on décompoſe les métaux par la combuſtion, ou par la détonnation avec le nitre, il ne ſe diſſipe une partie conſidérable de ce principe mercuriel volatil; il s'en ſuivroit de là que l'on ne pourroit plus remétalliſer les chaux des métaux ſans leur recombiner non-ſeulement le phlogiſtique, mais encore la terre mercurielle qu'elles avoient perdue : or l'expérience prouve que l'addition du phlogiſtique ſeul ſuffit pour remétalliſer parfaitement toutes ces terres, & qu'il n'eſt nullement néceſſaire de leur reſtituer aucun principe mercuriel. On ne peut point répondre à celle que toutes les ſubſtances qui contiennent du phlogiſtique, contiennent auſſi une quantité de terre mercurielle ſuffiſante pour réduire les chaux métalliques; car ſi cela étoit, il s'enſuivroit qu'en traitant, avec des matieres inflammables, les terres qui n'ont fait partie d'aucun métal, on pourroit produire des métaux, puiſqu'il ne manqueroit, dans cette combinaiſon, aucun principe des métaux : or on a déjà remarqué que cela ne ſe peut point.

Il eſt vrai que lorſqu'on réduit les chaux métalliques, il y a toujours un déchet, & qu'on ne reproduit jamais la même quantité de métal qui avoit d'abord été calcinée; il eſt vrai auſſi que ce déchet eſt d'autant plus conſidérable que la calcination du métal a été plus complette; on pourroit par conſéquent attribuer cette perte à celle du principe mercuriel, qui a été faite pendant la décompoſition du métal, & qu'on ne lui rend point dans la réduction ordinaire par le ſeul phlogiſtique.

Mais ne peut on pas croire avec tout autant de vraiſemblance, que ſi l'on ne peut point métalliſer les terres or-

dinaires, ou même les terres métalliques, trop dépouillées de leur principe inflammable, cela vient uniquement de la difficulté de commencer cette union, à laquelle les terres simples ne se prêtent point dans nos opérations, à cause de l'extrême différence qu'il y a entre la nature de la terre & celle du phlogistique ; mais que quand cette union est une fois commencée par la nature, alors la terre se trouve infiniment plus disposée à se combiner intimement avec toute la quantité de phlogistique nécessaire pour la constituer métal ; qu'ainsi une terre quelconque, absolument exempte de tout principe inflammable étroitement combiné, est, par rapport à nous, une terre non métallique ; soit qu'elle se trouve naturellement dans cet état, comme le sont presque toutes les substances que nous nommons simplement *Terres*, soit qu'après avoir fait partie d'une matieres métallique l'air l'ait réduite dans ce même état par une calcination ou exustion portée très loin : d'où il s'ensuivroit que la terre mercurielle n'est autre chose que le phlogistique même, ou plutôt qu'elle n'est point une substance particuliere, puisqu'elle ne consiste que dans un commencement d'union du phlogistique avec une terre, ou dans la disposition prochaine qu'a une terre à se combiner intimement avec le principe inflammable. C'est là une des idées du célébre Henckel, qu'on ne soupçonnera certainement point d'indifférence ni d'incrédulité sur la possibilité de la production artificielle des métaux.

Si ce sentiment étoit bien fondé & prouvé, il s'ensuivroit que la production artificielle des métaux est en effet non-seulement possible, mais même beaucoup moins difficile qu'on ne l'a cru jusqu'à présent ; car enfin, au lieu de trois principes, qu'on croit nécessaire d'unir ensemble pour former un métal, il ne s'agiroit plus que d'en combiner deux ; on n'auroit plus à s'embarrasser de ce principe mercuriel, le plus difficile de tous à manier, qu'on ne sait au juste où prendre, dont on n'a que des idées très-confuses, en comparaison de ce qu'on connoît des propriétés des principes terreux & inflammables, dont l'existence enfin n'est pas même certaine.

Mais malgré ces considérations, il faut bien se garder

de croire que la production artificielle des métaux ne soit pas un des plus difficiles problêmes de la Chymie. Les réflexions qu'on va ajouter sur cet objet démontreront aisément à tout homme sensé, qu'il faut être extrémement versé dans cette science pour entreprendre, avec quelqu'apparance de raison, de produire seulement le demi-métal le plus grossier; elles prouveront combien est grande la folie de ceux qui travaillent à faire de l'or & de l'argent sans avoir aucune connoissance, même de la Chymie élémentaire, qu'ils mépriſent, qu'ils nomment *Chymie vulgaire*, & dont ils ne daignent seulement pas s'instruire, quoiqu'il soit reconnu de tout le monde que ces connoissances élémentaires sont dans la Chymie, comme dans toutes les autres sciences, les plus essentielles, les plus fondamentales, & des degrés nécessaires pour atteindre à des objets plus élevés. Par une fatalité singuliere les gens les plus ignorans sont toujours les plus présomptueux. Ceux qui sont témoins de ce qui se passe dans les assemblées particulieres de l'Académie des Sciences, voient que cette illustre Compagnie est continuellement obsédée par de prétendus Géometres, qui croient de la meilleure foi du monde avoir trouvé la quadrature du cercle, le mouvement perpétuel, &c., & qui sont en même-tems si ignorans des premiers élémens du calcul & de la Géométrie, qu'on ne peut pas même leur démontrer la fausseté de leurs solutions. Heureusement ceux qui croient avoir trouvé les moyens de faire l'or, ne sont pas si communicatifs, & gardent leurs secrets dans l'espérance d'une grande fortune, sans quoi l'Académie seroit pour le moins aussi importunée par les Adeptes de pierre philosophale, qu'elle l'est tous les jours par les Quadrateurs.

Pour revenir à ce qui concerne la production artificielle des métaux, il faut observer que quand même on seroit certain qu'elle ne dépend que de la combinaison intime du principe inflammable avec une matiere simplement terreuse, ce seroit travailler au hazard, & sans espérance raisonnable de réussir, que d'essayer de faire cette combinaison, sans avoir beaucoup plus de connoissances que nous n'en avons sur la vraie nature du principe terreux qui entre dans la composition des métaux; car il

faut convenir que la Chymie est fort peu avancée sur cet article.

Les substances métalliques, quoique se ressemblant toutes entr'elles par les propriétés générales dont on a fait mention au commencement de cet article, diffèrent les unes des autres d'une maniere extrêmement marquée, par les propriétés qui sont particulieres à chacune d'elles. Ces différences viennent-elles de la différente proportion & de la connexion plus ou moins intime du principe inflammable avec le principe terreux, en supposant que ce dernier soit essentiellement le même dans tous les métaux? Doit-on les attribuer à la différence des terres, qui, dans ce cas-là seroient propres & particuliers à chaque métal? Ou bien enfin les métaux diffèrent-ils les uns des autres, & par la nature de leurs terres, & par la proportion & connexion de leurs principes? Toutes ces choses sont absolument inconnues, & il est cependant facile de sentir que ce n'est qu'après les avoir déterminées, qu'on commencera à entrevoir la route qu'il faut tenir pour parvenir à faire les combinaisons dont il s'agit.

Le point le plus essentiel est donc de parvenir à bien connoître la vraie nature des terres qui sont dans les métaux; & le seul moyen qu'on ait pour cela, c'est de les réduire à leur plus grande simplicité par une calcination radicale. Mais cet objet seul ne peut-être rempli qu'avec un travail très long & rempli de difficultés. On a vu plus haut que tous les métaux ne se calcinent pas à beaucoup près avec la même facilité; que les métaux parfaits n'ont pu jusqu'à présent être vraiment calcinés par aucun procédé certain; & qu'en général les dernieres portions du principe inflammable des métaux calcinables sont très-difficiles à enlever.

Il y en a cependant, comme l'étain & le régule d'antimoine, qu'on peut calciner assez facilement jusqu'au point de les rendre presque irréductibles. En portant cette calcination encore plus loin, par les moyens qu'indique la Chymie, on pourroit avoir leurs terres assez pures, pour qu'on en pût examiner & reconnoître toutes les propriétés essentielles, ce qui donneroit la facilité de les comparer entr'elles; & cette comparaison décideroit si elles

elles ſont de nature eſſentiellement différente, ou ſi elles ne ſont qu'une ſeule & même eſpece de terre.

Si cela ſe trouvoit ainſi, il ſeroit enſuite queſtion de comparer cette terre provenant des métaux avec celles qui n'ont fait partie d'aucun métal, & que la nature nous offre avec abondance. Si elle ſe trouvoit entiérement ſemblable à quelqu'une de ces terres non métalliques, on ſeroit dès-lors aſſuré que les terres des métaux ne ſont point d'une nature particuliere, & que les terres ordinaires non métalliques ſont ſuſceptibles de métalliſation.

Plus le nombre des métaux ſur leſquels on pourroit faire ces opérations ſeroit grand, plus les conſéquences qui en réſulteroient ſeroient générales & certaines; enſorte, par exemple, que ſi cela pouvoit ſe faire ſur tous les métaux calcinables, & que le réſultat fût toujours que leurs terres, exactement déphlogiſtiquées, ne different plus les unes des autres, & ſont analogues à une terre connue; on jugeroit par analogie, & l'on ſeroit preſque certain que les terres des métaux parfaits ſont auſſi de cette même eſpece.

Ceux qui connoiſſent l'étendue & les difficultés des travaux de la Chymie, jugeront aiſément que celui-ci ſeroit aſſurément un des plus conſidérables. Cependant, après avoir déterminé ce point eſſentiel, on n'auroit fait encore que la moitié de l'ouvrage: car ce ne ſeroit point aſſez de bien connoître la nature de la terre des métaux, & de ſavoir où la trouver; il s'agiroit après cela de trouver le moyen de combiner le principe inflammable avec cette terre en quantité ſuffiſante, & d'une maniere aſſez intime, pour qu'il en réſultât un métal; (on parle toujours ici dans la ſuppoſition que les métaux n'ont d'autres principes que la terre & le phlogiſtique). Je dis qu'il faudroit trouver le moyen de faire la combinaiſon de ces principes; car on ſait que les procédés ordinaires, ceux, par exemple, qu'on emploie pour les réductions métalliques, ſont inſuffiſans dans le cas préſent: or c'eſt là une ſeconde difficulté peut-être plus grande que la premiere.

En réfléchiſſant néanmoins ſur les regles fondamentales de l'union des corps, on découvrira auſſi une route qui peut conduire à faire la combinaiſon dont il s'agit. En effet, s'il eſt vrai, comme tout paroît le démontrer, qu'il

n'y ait point de ſubſtances dans la nature qui ne puiſſent s'unir enſemble, & que lorſqu'on en rencontre qui ſe refuſent à cette union, cela ne vient que de la trop forte union de leurs parties intégrantes; il eſt viſible que la terre, étant de toutes les ſubſtances connues celle dont l'aggrégation eſt la plus forte, les difficultés qu'on rencontre lorſqu'on veut la combiner intimement avec le principe inflammable, ne peuvent venir que de la trop grande adhérence de ſes parties intégrantes. Il ſuit de-là que le ſeul moyen de la diſpoſer à cette union, c'eſt d'iſoler & d'écarter ſuffiſamment les unes des autres ſes parties primitives intégrantes, en un mot de rompre ſon aggrégation le plus qu'il eſt poſſible.

On déſunit, à la vérité, aſſez bien les parties intégrantes de la terre, lorſqu'on la met en fuſion au grand feu; auſſi s'il étoit poſſible de faire entrer une terre ſimple en fuſion parfaite, mêlée d'abord avec une ſuffiſante quantité de matiere inflammable, & dans un vaiſſeau exactement clos (circonſtance abſolument néceſſaire pour empêcher la combuſtion du principe inflammable), il eſt probable que le phlogiſtique s'uniroit intimement avec cette terre, & qu'il en réſulteroit une matiere métallique; mais ce moyen paroît impratiquable, parce que les terres ſimples ſont trop réfractaires pour pouvoir être fondues ſans addition, par le feu le plus fort qu'on puiſſe faire dans les fourneaux.

On peut, à la vérité, faciliter, tant qu'on veut, la fuſion des terres par l'addition des matieres ſalines fondantes; mais ce moyen, qui réuſſit très-bien par la réduction des terres métalliques, lorſqu'elles n'ont point été trop déphlogiſtiquées, & qu'elles conſervent par cette raiſon une diſpoſition prochaine à la métalliſation, devient inſuffiſant pour réduire ces mêmes terres, lorſqu'elles ont été trop calcinées; & à plus forte raiſon le doit-il être à l'égard des terres ſimples qui n'ont point encore été dans l'état métallique.

La raiſon de cela, c'eſt que, pour procurer l'union d'un corps avec un autre, il ne ſuffit pas que l'aggrégation de ce corps ſoit rompue, il faut de plus que lorſque cette déſunion d'aggrégation eſt occaſionnée ou facilitée, comme dans l'occaſion préſente, par l'interpoſition des par-

ties de quelque substance, cette substance interposée n'ait pas elle-même une trop grande affinité avec le corps qu'on veut unir à celui dont on a rompu l'aggrégation, comme il est aisé de le sentir.

Or, il est certain que toutes les matieres salines qu'on peut employer pour faciliter la fusion des terres, ont elles-mêmes une très grande affinité avec le principe inflammable, & que plus cette affinité est grande, plus elle doit affoiblir la tendance qu'a le principe inflammable à se combiner avec les parties de la terre.

Il y a donc ici une compensation : car si d'un côté les sels, en facilitant la fusion de la terre, la mettent dans un état plus favorable pour se combiner avec le phlogistique ; d'un autre côté, l'affinité qu'ont ces mêmes sels avec le phlogistique, diminue dans la même proportion la disposition qu'a le phlogistique à se combiner avec la terre, il n'est donc pas étonnant que cette combinaison ne se fasse point.

Il n'en est pas de même lorsque la terre qu'on veut métalliser par l'addition du principe inflammable, est déjà intimement unie elle-même avec une certaine quantité de ce principe, comme cela a lieu dans les chaux métalliques qui ne sont point radicalement déphlogistiquées ; car ce phlogistique étroitement uni à la terre, non-seulement diminue beaucoup la force de son aggrégation, mais encore il doit nécessairement faciliter infiniment l'accrétion d'une nouvelle quantité de phlogistique, à cause de la grande disposition que les corps de même nature ont toujours à se joindre les uns aux autres.

Il suit de tout cela qu'il y a peu de réussite à espérer des tentatives de ce genre, faites par la fusion & au grand feu. Mais il s'en faut bien que ce soient-là les seules ressources que la Chymie nous offre : il est bien certain que ce n'est point par des fusions violentes que la nature forme tous les jours les combinaisons métalliques : l'eau tenue dans son état de fluidité par le peu de parties de feu qui lui sont nécessaires pour cela, est elle-même en état de tenir suspendues & isolées les unes des autres les parties intégrantes des corps dont l'aggrégation est rompue, & celles de la terre, aussi bien que celles de toute autre substance, ainsi que le démontrent avec évidence les

dépôts, les ſtalactiques, les criſtalliſations, les pierres de toute eſpece qui ſe forment de tous les côtés par le moyen de l'eau : elle eſt d'ailleurs celui de tous les corps qui a la moindre affinité avec le principe inflammable ; elle a par conſéquent toutes les conditions requiſes pour préſenter la terre & le phlogiſtique l'un à l'autre, de maniere qu'ils puiſſent très bien ſe combiner : enfin, l'expérience prouve que les métaux peuvent ſe décompoſer, & que leurs chaux peuvent ſe remétalliſer auſſi bien par la voie humide, que par la voie ſeche : *Voyez* RÉDUCTION.

L'eau paroît donc un intermede très-propre à former les premiers rudimens de la métalliſation : elle eſt même celui que la nature emploie pour produire les métaux, les minéraux, & tous les corps compoſés qu'elle nous offre. Suivant l'opinion d'un des plus grands Naturaliſtes & Phyſiciens de nos jours, la Nature fait avec l'eau toutes les combinaiſons que nous ne faiſons dans nos laboratoires qu'avec le feu, & une infinité d'autres auxquelles nous ne pouvons réuſſir. C'eſt ſon principal, & preſque ſon unique inſtrument. Il ſemble donc que c'eſt par le moyen de l'eau, c'eſt-à-dire par la voie humide, qu'il convient de tenter les combinaiſons dont il s'agit.

Mais, dira-t'on, la Nature emploie un tems d'une durée preſque infinie pour former la plûpart de ſes productions, & ſur-tout les combinaiſons métalliques. Seroit-il poſſible d'abréger ce tems par le ſecours de la Chymie ? cette ſcience fournit elle des moyens d'impregner l'eau des molécules primitives intégrantes de la terre, & d'une quantité ſuffiſante du principe inflammable ? Il y a lieu de le préſumer. Cependant pour pouvoir affirmer quelque choſe à ce ſujet, il faudroit avoir travaillé dans ces vues, & ſuivi cet objet ; & j'avoue n'avoir rien fait de pareil.

Nous n'entrerons point dans un plus long détail ſur cette matiere, pour ne point prolonger davantage cette diſcuſſion, peut-être déjà trop longue & trop conjecturale pour un ouvrage de la nature de celui ci. Nous avons cru devoir y donner quelque étendue, non-ſeulement parce que l'objet eſt véritablement intéreſſant par lui-même, mais encore parce qu'un très-grand nombre de

perſonnes, celles ſur tout qui ne connoiſſent pas toute l'étendue de la Chymie, regardent la métalliſation comme ſon unique objet: ç'a été en effet preſque le ſeul but des Chymiſtes, depuis un tems immémorial juſqu au renouvellement des ſciences, c'eſt-à-dire, juſqu'a ces derniers tems.

Tous les Chymiſtes anciens ne s'occupoient que des métaux: toutes leurs vûes, toutes leurs recherches étoient tellement dirigées de ce côté-là, qu'ils négligeoient entierement ce qui leur paroiſſoit étranger à cet objet; enſorte que le nom de Chymiſte ne préſentoit que l'idée d'un homme qui travaille à faire des métaux. Les obſtacles inſurmontables qu'ils ont rencontrés ſans ceſſe les ont forcés néanmoins à multiplier leurs expériences, & à travailler ſur un grand nombre de corps fort différens des métaux. Les propriétés d'un ſi grand nombre de ſubſtances ont été découvertes ſucceſſivement; & ce ſont ces découvertes multipliées qui, généraliſées depuis, & miſes en ordre, ont donné naiſſance à la Chymie phyſique qu'on cultive actuellement; à cette Chymie qui s'explique clairement, qui procede avec ordre & méthode, & qui différe bien eſſentiellement en cela des anciennes recherches de la pierre philoſophale.

Il eſt vrai qu'on n'entreprend plus à préſent avec la même confiance & la même ardeur qu'autrefois, la ſolution des problêmes les plus difficiles; il eſt vrai que la marche lente & circonſpecte de la Chymie moderne paroît humble & timide en comparaiſon de la courſe hardie & rapide de l'ancienne Alchymie; mais tel eſt le fruit des revers, de l'expérience & de la réflexion. Quand on a long-tems erré à l'aventure; quand, après s'être épuiſé & excédé à battre la campagne ſans aucune régle ni meſure, on a manqué ſon but, le ſeul parti raiſonnable qu'on ait à prendre, c'eſt de retourner tranquillement ſur ſes pas, de ſe remettre au commencement de la carriere, & de ne s'y engager de nouveau qu'après avoir reconnu les routes, & pris des renſeignemens.

Il s'en faut bien que nous regardions comme des guides aſſurés les idées que la nature du ſujet, ainſi que le déſir de contribuer au progrès de l'art, & d'en inſpirer le

véritable goût, nous ont engagé à développer sur la métallisation dans cet article : s'il arrivoit qu'en les suivant on pût seulement ébaucher un métal, ou produire un demi-métal grossier, il y auroit certainement dequoi exciter l'étonnement & l'admiration des vrais connoisseurs en Chymie : à plus forte raison sommes-nous bien éloignés de présumer qu'on pût produire ainsi des métaux parfaits, tels que l'or & l'argent. Nous n'avons nul dessein de faire naître des espérances trop flatteuses : notre intention est uniquement de présenter un plan raisonné de ces sortes de travaux, & sur-tout d'en faire sentir les difficultés à ceux qui ont la volonté de les entreprendre.

Nous croyons devoir avertir ici qu'il y a quelques procédés très fameux en Chymie, que bien des gens regardent comme des métallisations, & qui ne sont cependant rien moins que cela : telle est la célèbre expérience de la *Minera arenaria perpetua* de Beccher, par laquelle ce Chymiste proposa aux Etats Généraux de tirer de l'or avec profit d'un sable quelconque. Tel est aussi le procédé de Beccher & de M. Geoffroi pour tirer du fer de toutes les argilles, en les traitant avec l'huile de lin dans les vaisseaux clos. Il est certain que dans ces procédés & dans une infinité d'autres de même espece, on ne fait que retirer les métaux qui y sont tout formés ; il n'y a aucun sable, aucune terre dans la nature, qui, suivant la remarque du savant & judicieux Cramer, ne contiennent quelques atômes d'or. Les argilles ne contiennent point à la vérité ordinairement de fer tout formé ; mais il n y en a point où l'on ne trouve une terre ferrugineuse, déjà disposée par la nature à la métallisation : *voyez* ARGILLE. Ainsi on est en droit de conclure, que dans l'expérience de M. Geoffroi, on n'a qu'une réduction, & non une production du fer, ce qui est bien différent.

Les grandes difficultés qu'on a trouvées à faire passer les terres simples à l'état métallique, ont fait croire qu'il seroit plus facile de changer la nature des métaux tout formés, & d'amener les moins parfaits à un état plus parfait ; les tentatives ont été multipliées sans nombre sur cet objet, qui a toujours été une des grandes parties de l'Alchymie, & auquel on a donné le nom de *Transmutation*. Comme nous n'avons aucune connoissance

certaine de ce qui occasionne les différences spécifiques des substances métalliques, nous ne pouvons décider si la transmutation est possible ou impossible. En effet si chaque substance métallique a sa terre propre, essentiellement différente de celle de toutes les autres, & que ce soit par conséquent, à raison de ces différences de leurs terres que les métaux diffèrent entr'eux; comme nous ne pouvons changer les propriétés essentielles d'aucune substance simple, il est clair que dans ce cas la transmutation des métaux seroit impossible. Mais si la terre & les autres principes des métaux sont essentiellement les mêmes, qu'ils soient seulement combinés dans des proportions différentes, & plus ou moins étroitement unis, & que ce soit-là la seule cause des différences spécifiques des métaux; alors on ne voit aucune impossibilité dans leur transmutation.

Au reste, quelque soit la cause des différences des métaux, leur transmutation ne paroît pas moins difficile que la production nouvelle d'une substance métallique; peut-être même est-elle plus difficile. Les Alchymistes, que rien n'étonne ni n'embarrasse, croient tous la transmutation très-pratiquable, & assurent même qu'ils la font. Ils commencent par supposer, que tous les métaux sont composés des mêmes principes; que les métaux imparfaits ne diffèrent de l'or & de l'argent, qu'en ce que leurs principes sont moins bien combinés, ou parce qu'ils contiennent des matieres hétérogenes: il ne s'agit donc que de remédier à ces deux défauts, ce à quoi on parvient, suivant eux, en leur donnant une coction convenable, & en séparant *le pur d'avec l'impur*. Pour nous qui n'avons encore que des connoissances très-vagues & très-superficielles sur les causes des différences spécifiques des métaux, nous avouons que nous ne pouvons faire aucune conjecture raisonnable sur cette matiere, & nous nous contentons d'exhorter ceux qui voudroient y travailler sur de bons principes, à déterminer d'abord, si les métaux ont chacun une terre propre, ou s'il n'y en a qu'une commune à tous? En second lieu, en cas qu'il soit démontré que le principe terreux est le même dans tous les métaux, & que cela soit démontré aussi clairement, qu'est prouvé l'identité du principe inflammable

dans ces mêmes métaux ; ils auront à décider s'il n'y a que ces deux principes dans tous les métaux ; si le principe mercuriel existe ; s'il est essentiel à tous les métaux, ou seulement à quelques uns d'entr'eux ? quelle est la proportion de ces deux ou de ces trois principes dans chaque espece de substance métallique ? Quand on verra clair sur ces principaux objets, alors on saura si la transmutation est possible ou non : & en cas qu'elle soit décidée possible, on commencera à entrevoir la route qu'il faut suivre pour y parvenir.

Rien n'indique qu'il entre aucun autre principe dans la composition des métaux, que ceux dont on a parlé ci dessus : on n'y apperçoit aucune trace, ni d'air, ni d'eau. Quelques Chymistes ont avancé néanmoins qu'ils contiennent de plus un principe salin. Si cela étoit, il s'en suivroit que les métaux contiennent aussi un principe aqueux. Mais toutes les expériences qu'on allegue pour prouver ce sentiment, ou sont fausses, ou ne démontrent la présence que de quelques parties salines étrangeres aux métaux, ou contenues, à l'insçu des Chymistes, dans les substances employées dans ces expériences : car les métaux parfaitement purs, soumis à toute sorte d'épreuves, avec des substances qui ne contiennent, ou qui ne peuvent rien produire de salin, ne laissent appercevoir aucune propriété saline. Il faut cependant excepter l'arsenic & même son régule, substances singulieres dans lesquelles les propriétés salines sont aussi sensibles que les propriétés métalliques.

L'arsenic semble être un de ces êtres intermédiaires que la nature a placés presque dans toutes ses productions entre deux genres différens, & qui participent des propriétés de ces deux genres ; celui ci placé entre les substances métalliques & les substances salines, a des propriétés communes aux métaux & aux sels, sans être entiérement ni métal, ni sel : *voyez* ARSENIC.

Comme l'eau paroît agir jusqu'à un certain point sur le fer, comme sans le concours de l'air, ainsi que le prouve l'opération de l'éthiops martial ; cela pourroit faire soupçonner quelque chose de salin dans ce métal. Cependant je ne crois pas qu'on ait déterminé ce qui se passe dans cette opération avec assez d'exactitude, pour

pouvoir en tirer une conséquence certaine. 1°. Il faudroit employer de l'eau parfaitement pure, c'est-à dire, de l'eau de pluie distillée. 2°. Il faudroit aussi que le fer fût parfaitement pur : il est très-difficile d'en avoir de tel. 3°. il faudroit faire l'opération dans une bouteille exactement bouchée pour être assuré que l'air ne contribue pour rien à l'action de l'eau sur le fer. 4°. enfin, après un séjour fort long de l'eau sur le fer, comme d'un an, par exemple, il faudroit filtrer très exactement cette eau, pour l'examiner ensuite, & s'assurer si elle a réellement dissous quelque chose de ce métal.

En attendant, on peut toujours conclure, que les métaux ne paroissent contenir aucun principe salin. A bien considérer leurs propriétés générales, ils ne semblent tous que des terres combinées plus ou moins intimement avec une grande quantité de phlogistique. Quoiqu'il soit démontré que leur principe inflammable n'est point du tout dans l'état huileux, qu'il n'est que le phlogistique pur, ils ont néanmoins une apparence grasse & huileuse, en ce qu'ils se comportent comme les huiles & les graisses à l'égard des matieres terreuses & aqueuses, auxquelles ils n'adhérent pas plus que les huiles & les graisses, se mettant en globules comme les huiles, lorsqu'ils ne sont touchés ou supportés que par ces substances exemptes de phlogistique.

Cette apparence est si sensible, que les Chymistes avant de bien connoître la nature du phlogistique, croyoient que les métaux contenoient une matiere huileuse & grasse, & qu'encore à présent bien des gens qui parlent de Chymie, sans la trop bien entendre, disent *l'huile des métaux*, *la graisse des métaux*, expressions bien mal sonantes aux oreilles des vrais Chymistes. La seule cause de cette maniere d'être des métaux, est la quantité de phlogistique qu'ils contiennent. Le soufre, le phosphore, les huiles & les graisses elles mêmes, n'ont ces apparences qu'à raison du principe inflammable qui entre dans leur composition ; car ce sont des propriétés que ce principe communique à tous les composés dans lesquels il entre en certaine quantité : *Voyez* PHLOGISTIQUE.

Il est très probable que le phlogistique en se combinant abondamment & intimement avec les matieres terreuses, pour en former des métaux, les dispose & s'ar-

range avec elles, de maniere que les molécules primitives intégrantes du nouveau composé qui réſulte de cette union, c'eſt à-dire du métal, ſe rapprochent & ſe touchent entr'elles infiniment davantage, que ne peuvent le faire les parties intégrantes des terres ſimples : cela eſt prouvé par la grande denſité ou peſanteur ſpécifique, & par les autres propriétés générales des métaux ; car elles dérivent toutes de celle-là.

En effet, comme on ne peut concevoir la tranſparence dans un corps, à moins qu'il n'y ait entre les parties intégrantes des vuides ou pores qui laiſſent paſſer les rayons de la lumiere, il s'en ſuit néceſſairement, que moins il y aura de vuide entre les parties de ce corps, c'eſt-à-dire, plus il ſera denſe, & moins il ſera tranſparent ; enſorte que les corps qui ont la plus grande denſité, doivent avoir auſſi la plus grande opacité, comme cela a lieu dans les métaux.

Il eſt vrai que la diſpoſition des pores des corps contribue auſſi beaucoup à leur plus ou moins grande tranſparence, que ceux dont les pores ſont continus & droits, ſont plus tranſparens que ceux dont les pores ſont interrompus, traverſés, ou obliques ; enſorte qu'un corps peut-être beaucoup plus tranſparent qu'un autre, quoiqu'il ſoit beaucoup plus denſe, comme cela eſt prouvé par l'exemple du verre infiniment plus denſe, & en même-tems infiniment plus tranſparent que le charbon. Mais il n'en eſt pas moins vrai, que toutes choſes égales d'ailleurs, les corps les plus denſes, ne ſoient en même-tems les plus opaques : il s'en ſuit ſeulement que l'opacité eſt proportionnée en même-tems à la denſité des corps, & au défaut de rectitude de leurs pores.

La grande opacité des métaux donne donc lieu de croire qu'ils poſſédent éminemment l'une & l'autre de ces qualités. On a vu au commencement de cet article, que l'éclat des métaux & la propriété qu'ils ont de réfléchir infiniment mieux qu'aucun autre ſubſtance des rayons de la lumiere, eſt une ſuite néceſſaire de leur opacité : ce qui eſt d'ailleurs évident par ſoi-même, puiſque moins un corps laiſſe paſſer des rayons de lumiere, & plus il doit en réfléchir.

Enfin la ductilité des métaux dérive auſſi de leur den-

sité & de la disposition & de leurs pores, comme cela est expliqué au mot DUCTILITÉ. Il paroît d'ailleurs que le phlogistique communique à la plûpart des corps, dans la composition desquels il entre, un certain degré de ductilité, comme on le voit par l'exemple du soufre & des corps gras : tels que les résines, la cire, &c. qui sont tous plus ou moins ductiles, au moins lorsqu'ils sont échauffés jusqu'à un certain point. Enfin la molesse, la fusibilité, & la volatilité, dont tous les métaux participent plus ou moins, & que plusieurs d'entr'eux possédent dans un degré supérieur, étant des propriétés absolument opposées à celles du principe terreux ; il y a tout lieu de croire qu'elles sont dûes à la présence du principe inflammable. En général en réfléchissant bien sur les propriétés essentielles du principe terreux ou du phlogistique, on sentira aisément que ces propriétés étant combinées ensemble, modifiées, les unes par les autres doivent produire toutes celles des métaux ; c'est pourquoi il est important pour l'intelligence de tout cet article, de consulter les mots TERRE, & PHLOGISTIQUE.

Voici l'ordre dans lequel se suivent les métaux comparés les uns aux autres dans leurs principales propriétés, en commençant par celui qui possède, dans le degré supérieur, la propriété par laquelle on les compare, & finissant par celui dans lequel elle est moins considérable.

1°. *Pesanteur spécifique*, ou *densité*. L'ar, la platine, le mercure, le plomb, l'argent, le cuivre, le fer & l'étain.

2°. *Opacité*. On ne peut guerre comparer les métaux les uns aux autres par cette qualité, parce qu'elle est si considérable, qu'elle paroît complette dans tous : si cependant il y a quelque différence à cet égard entre les métaux, il y a lieu de croire que l'ordre est le même que pour la densité.

3°. *Eclat*, ou *brillant métallique*. Il en est de cette propriété comme de la précédente : il faut observer néanmoins que comme le poli rend les corps beaucoup plus resplendissans, & que la blancheur contribue aussi beaucoup à la réflexion de la lumiere, les métaux les plus blancs & les plus durs sont ceux qui réfléchissent le

mieux les objets : la platine doit par cette raiſon tenir le premier rang à cet égard, enſuite le fer, ou plutôt l'acier, l'argent, l'or, le cuivre, l'étain & le plomb.

4°. *Ductilité.* L'or, l'argent, le cuivre, le fer, l'étain & le plomb. Celle du mercure & de la platine ne ſont pas encore déterminées.

5°. *Dureté.* Le fer, la platine, le cuivre, l'argent, l'or, l'étain & le plomb.

6°. *Ténacité.* Nous entendons par cette propriété la force avec laquelle les parties intégrantes des métaux réſiſtent à leur ſéparation. Cette force paroît être en raiſon compoſée de leur ductilité & de leur dureté : on la meſure par la quantité de poids que peuvent ſoutenir, avant de ſe rompre, des fils de métaux d'un même diametre. On a pour cette propriété, l'or, le fer, le cuivre, l'argent, l'étain & le plomb. Celle du mercure eſt inconnue : on n'a point encore déterminé celle de la platine, mais il eſt à préſumer qu'elle eſt très-conſidérable.

7°. *Fuſibilité.* Le mercure, l'étain, le plomb, l'argent, l'or, le cuivre, le fer, & enfin la platine qui ne peut ſe fondre au plus grand feu des fourneaux, mais ſeulement au foyer du miroir ardent, ainſi que l'ont déterminé Meſſieurs Macquer & Baumé.

La table des rapports de M. Geoffroi donne pour ceux des ſubſtances métalliques en général, l'acide marin, l'acide vitriolique, l'acide nitreux, l'acide végétal. La table des diſſolutions de M. Gellert ne contient point de colomne pour les ſubſtances métalliques en général.

Les métaux ont des uſages ſans nombre, & nous procurent des ſecours infinis : on en trouvera les détails aux articles particuliers de chaque ſubſtance métallique.

MIEL : c'eſt un ſuc ſucré, fermenteſcible, que les abeilles ramaſſent ſur les fleurs, comme tout le monde ſait. *Voyez, pour la nature & les principes du miel*, le mot SUCRE.

MINES MÉTALLIQUES. Le mot de mines a deux ſignifications : on s'en ſert pour déſigner les endroits de la terre d'où l'on tire les métaux ; & il ſe donne auſſi aux compoſés naturels qui contiennent les métaux alliés avec différentes ſubſtances. On expoſera dans cet article ce

qu'il y a de plus essentiel à savoir sur l'un & sur l'autre de ces objets, réservant pour un article particulier ce qui concerne les travaux par lesquels on retire les métaux de leurs mines.

A l'exception de l'or, & d'une très petite quantité de chacun des autres métaux qu'on trouve dans certains endroits de la terre, assez purs pour être pourvus sensiblement des propriétés qui les caractérisent, la nature ne nous offre les métaux & demi métaux que diversement alliés, non-seulement les uns avec les autres, mais encore avec plusieurs substances hétérogenes qui les déguisent & en altérent les qualités à tel point, que dans cet état ils ne peuvent servir à aucuns des usages auxquels ils sont propres lorsqu'ils ont le degré de pureté convenable.

Les substances qui se trouvent naturellement combinées avec les métaux, dans l'intérieur de la terre, sont singulierement le soufre & l'arsénic, quelquefois séparément, mais le plus souvent tous les deux ensemble. Les métaux liés avec ces substances se nomment *métaux minéralisés par le soufre*, *par l'arsénic*, ou *par le soufre & par l'arsenic*; & ces matieres s'appellent *substances minéralisantes*.

Outre le soufre & l'arsenic avec lesquels les métaux sont étroitement combinés dans l'état minéral, ils sont encore assez intimement mêlés avec des substances terreuses de différente nature, & plus ou moins divisées: une partie de cette terre est disposée à la métallisation, & est susceptible de se changer en métal par sa combinaison avec le phlogistique: on la nomme *terre métallique*; elle provient souvent d'une portion du métal qui a été décomposé & détruit dans sa mine même par différentes causes dont on parlera ci-après: il peut se faire aussi que cette même terre ne soit qu'une terre simple, disposée à la métallisation par la Nature, ou la premiere ébauche d'un métal que la Nature n'a pas encore porté à l'état métallique complet.

Il est à remarquer, au sujet de cette terre métallique, que ce n'est pas seulement parmi les métaux minéralisés qu'on en trouve, mais qu'elle paroît répandue, quoiqu'en fort petite quantité, dans les grandes masses ou bancs de terre ordinaire qu'on trouve par-tout, telles que

ſont principalement les terres limoneuſes, les ſables & les argilles M. Cramer regarde, comme démonſtratives à ce ſujet, les expériences dont Beccher fait mention dans le troiſiéme ſupplément de ſa Phyſique ſouterraine, & par leſquelles il tire de l'or & du fer en travaillant les ſables & les argilles quelconques. L'autre portion de terre, qui eſt intimement mêlée avec les métaux minéraliſés, ne peut ſe réduire en métal, & ſe nomme par cette raiſon *terre non-métallique*. C'eſt une terre ordinaire.

Ces différentes matieres unies enſemble forment des maſſes compactes, peſantes, caſſantes, & ſouvent pourvues d'un éclat métallique aſſez conſidérable. Ces compoſés portent proprement le nom de *mine*, ou de *minerai*: c'eſt la ſubſtance propre de la mine.

Ces minerais, ou matieres propres des mines, ſe trouvent toujours engagées dans des terres & pierres de différente nature, tels que les ſables des cailloux, des cryſtaux, des ſchites ou ardoiſes, des argilles durcies, ſuivant le terrein; mais on y remarque ſur-tout deux ſortes de pierres qui paroiſſent affectées particulierement aux mines, qui les accompagnent toujours, ou preſque toujours, & que pluſieurs Minéralogiſtes regardent comme les matrices où ſe forment les métaux: l'une de ces pierres eſt une eſpece de caillou ou de cryſtal, ordinairement blanc, laiteux, & à moitié opaque, faiſant feu avec l'acier, & du genre des terres vitrifiables: elle ſe nomme *quarts*: voyez *ce mot*.

L'autre eſt une pierre moins dure, qui ne fait point feu avec l'acier, qui eſt quelquefois laiteuſe comme le quartz, quelquefois tranſparente ou diverſement colorée & criſtalliſée en figures rhomboïdales, ayant des lames & faces qui forment le miroir: cette pierre miſe au feu y devient plus tendre & friable; elle porte le nom de *ſpath*. Le ſpath reſſemble aux pierres gypſeuſes plus qu'à toutes les autres; mais il différe de tous les gyps par une peſanteur ſpécifique beaucoup plus conſidérable; il y a même des ſpaths ſi peſans, qu'ils ſurpaſſent de beaucoup à cet égard toutes les autres pierres connues. *Voyez* SPATH.

Ces ſubſtances terreuſes & pierreuſes doivent être bien

distinguées de la terre intimement mêlée dans la substance propre de la mine dont on a parlé plus haut ; cette derniere fait partie du minerai, au lieu que les autres lui sont accidentelles, & ne font que lui adhérer extérieurement : on les nomme la *gangue de la mine.*

Les mines sont ordinairement sous la forme de veines ou de ruisseaux figés, qui ont différentes directions, & qui se distribuent quelquefois en plusieurs rameaux : ces veines se nomment *filons* ; & les mines prennent différentes dénominations, suivant la direction de leurs filons.

On appelle *mines profondes* celles qui descendent de la surface de la terre, ou verticalement, ou plus ou moins obliquement vers son centre.

Celles qui s'étendent horisontalement portent le nom de *mines dilatées*, parce qu'elles occupent souvent beaucoup d'espace en largeur.

Il y en a qui sont comme ramassées en masses plus ou moins grandes, & presque également étendues dans les trois dimensions : on désigne ces derniers par le nom de *mines accumulées.*

Quelques Auteurs ont dit que les filons des mines affectent des directions constantes de l'Est à l'Ouest, du Nord au Sud, ou des directions intermédiaires, suivant la nature de leurs métaux ; mais cette opinion est mal fondée: Il est certain que les filons n'ont aucune direction particuliere & déterminée ; car on trouve des métaux de toute espece, dirigés dans tous les sens. La direction des mines se détermine par leur pente, comme celle des rivieres, & à l'aide d'une bousole.

On reconnoît à plusieurs signes qu'un champ ou une montagne renferme une mine, sur-tout lorsque cette mine n'est pas bien éloignée de la surface de la terre ; car des terreins remplis de minéraux il s'exhale des vapeurs sulfureuses & métalliques, qui sont quelquefois assez considérables pour faire impression sur les sens, mais qui, le plus souvent, se font appercevoir par les effets qu'elles produisent sur les plantes : elles les rendent maigres, languissantes & à demi-colorées : souvent même, disent les Minéralogistes, ces sortes d'endroits sont entiérement stériles, & il n'y croît aucune espece de

végétaux, quoique la terre paroiſſe d'ailleurs de bonne qualité, & très propre à la végétation.

Les ſources d'eaux minérales, la nature quartzeuſe ou ſpateuſe des pierres qui ſont à la ſurface de la terre, des morceaux même de minéraux qu'on rencontre, ſont encore des indices des mines.

Mais il ne faut point compter abſolument ſur ces ſignes, car il arrive ſouvent que, malgré tout cela, on ne rencontre rien, ou du moins que des mines très-pauvres, lorſqu'on vient à fouiller la terre.

La fouille des terres où l'on ſoupçonne des mines eſt donc le ſeul moyen certain qu'on ait de s'aſſurer ſi elles en contiennent réellement ou non, & de quelle eſpece elles ſont; car il eſt aiſé de ſentir que les fameuſes *baguettes divinatoires*, par le moyen deſquelles bien des gens ont prétendu, & prétendent encore qu'on peut découvrir les mines & leur qualité, ſans fouiller la terre, ſont une vraie chimere qui ne doit ſa célébrité qu'à l'ignorance & à la crédulité: *Voyez* BAGUETTES DIVINATOIRES.

Les minéraux métalliques ſe diviſent en deux claſſes générales. La premiere renferme tous ceux dans leſquels la quantité de métal quelconque ſurpaſſe celle du ſoufre, de l'arſenic & de la terre non-métallique, ou dont on peut retirer le métal avec profit: le nom de *mine* eſt affecté particulierement à ces ſortes de minéraux.

On met dans la ſeconde claſſe tous les minéraux qui contiennent plus de ſoufre, d'arſenic & de terre non-métallique, que de métal; & l'on donne en général à tous les minéraux métalliques de cette eſpece le nom de *pyrites*.

Les pyrites & les mines proprement dites ſont eſſentiellement de même nature, & ſe rencontrent ſouvent dans les mêmes endroits; mais la proportion des principes de ces compoſés n'étant pas la même, il en réſulte pluſieurs différences dans leurs propriétés. On expoſera les propriétés des pyrites au mot PYRITES, & l'on va parler ici de celles des mines proprement dites.

On peut conſidérer les mines ſous deux points de vûe: d'abord comme contenant des ſubſtances d'uſage & de prix, & alors on leur donne communément le nom de

métal

métal le plus précieux qu'on en retire ; c'eſt ainſi que la valeur de l'argent étant de beaucoup ſupérieure à celle du plomb, on appelle *mine d'argent* un minéral qui contient, par exemple, un marc d'argent par quintal, quoique le quintal de ce même métal contienne en même tems aſſez ſouvent ſoixante livres ou cent vingt marcs de plomb, & même davantage, parce que la valeur d'un marc d'argent ſurpaſſe beaucoup celle de ſoixante livres de plomb. Cette maniere de nommer les mines, eſt principalement uſitée par ceux qui les exploitent.

En ſecond lieu, on peut porter ſon attention principalement ſur le métal le plus abondant, & dont la quantité domine dans une mine, indépendamment du prix que les hommes ont attaché à ce métal, & dans ce cas c'eſt le nom du métal dominant qu'on donne à la mine: ainſi, dans ce ſens, celle dont on parloit tout-à l'heure, s'appelleroit *mine de plomb*, & non pas *mine d'argent*. Cependant il paroît encore mieux de nommer une pareille mine *mine de plomb tenant argent*, comme on le fait aſſez ordinairement.

M. Cramer Chymiſte profond & judicieux, qui s'eſt occupé ſingulierement de cet objet, penſe qu'il faut nommer *mine propre d'un métal* celle dans laquelle domine ce métal, & la nommer *mine impropre* de tous les autres métaux qu'elle peut contenir; alors on nommeroit la mine de plomb & argent que nous avons priſe pour exemple, *mine propre de plomb*, & *mine impropre d'argent*. Cette maniere de déſigner les mines eſt certainement une des meilleures & des plus exactes. Voici préſentement une deſcription ſommaire des principales eſpeces de mines de chaque ſubſtance métallique.

MINES D'OR. En prenant le nom de mine dans le ſens que nous lui avons donné : on peut dire qu'il n'y a point, à proprement parler, de mines d'or : car d abord ce métal n'étant alliable ni avec le ſoufre, ni avec l'arſenic, ne ſe rencontre jamais minéraliſé directement par ces ſubſtances comme les autres métaux. En ſecond lieu, s'il eſt minéraliſé indirectement par l'union qu'il a contractée avec des métaux naturellement combinés avec le ſoufre & l'arſenic, il ſe trouve toujours dans ces

mines en si petite quantité qu'elles ne peuvent presque pas mériter même le nom de mines d'or impropres.

Il suit de-là, que l'or se trouve, ou sous sa forme naturelle; dans un certain degre de pureté, pourvu de toutes ses propriétés, ou bien engagé avec quelques autres métaux dans certains minéraux.

Celui qui se trouve seul, se nomme *Or natif* ou *Or vierge*: cet or est ordinairement incrusté & enclavé dans différentes sortes de pierres, & principalement dans des cailloux & dans des quarts. M. Cramer dit que les paillettes jaunes, brillantes, dont est parsemée la pierre bleue nommée *lapis lazuli*, sont de l'or natif; mais ces paillettes sont très minces & en fort petite quantité.

On en trouve aussi dans plusieurs terres limoneuses & grasses, & le même M. Cramer assure qu'à peine y a-t'il un sable dans la nature qui ne contienne de l'or; mais il convient en même tems qu'il y en a si peu qu'il n'indemniseroit pas des frais nécessaires pour l'en retirer.

Enfin les sables de plusieurs rivieres, sont ceux dans lesquels on rencontre la plus grande quantité de cet or natif: il se ramasse sur tout dans les fossés du fond de ces rivieres, & dans les différens coudes qu'elles font. Cet or des rivieres se rassemble ainsi à cause de sa pesanteur par un vrai lavage naturel.

Nous avons en France plusieurs de ces rivieres qui roulent dans leur sable une assez grande quantité d'or, pour que le lavage de ce sable produise un petit profit à ceux qui s'occupent de ce travail. M. de Réaumur, dans un Mémoire qu'il a donné en 1718 sur nos rivieres auriferes, en nomment dix, qui sont le Rhin, le Rhône, le Doux en Franche Comté, la Ceze & le Gardon qui viennent des Sevennes, l'Arriege dans le pays de Foix, la Garonne à quelques lieues de Toulouse, au-dessous du confluent de l'Arriege, deux ruisseaux qui se déchargent dans l'Arriege, celui de errier, & celui de Benagues; enfin la Salat, dont la source est dans les Pyrenées, comme celle de l'Arriege.

La Ceze est celle de ces rivieres dont le sable dans certaines occasions fournit le plus d'or. M. de Réaumur remarque que ses paillettes sont plus grosses que celles du Rhin & du Rhône, & dit qu'il y a des jours heureux

où les payſans qui lavent ſon ſable, en retirent pour une piſtole; mais il arrive auſſi que ſouvent ils ne gagnent preſque rien.

L'or natif qu'on trouve dans les rivieres ou ailleurs, n'eſt jamais parfaitement pur, ou à 24 karats, il contient toujours une certaine quantité d'alliage qui eſt ordinairement de l'argent; le titre de l'or de nos rivieres que M. de Réaumur a examiné, eſt depuis 18 juſqu'à 24 karats, celui de la Ceze eſt le plus bas, & celui de l'Arriege eſt le plus fin.

MINES DE PLATINE. La platine eſt fort rare, puiſqu'elle a été inconnue juſqu'à ces derniers tems. Comme elle ne s'allie pas plus que l'or, ni avec le ſoufre, ni avec l'arſenic, il eſt probable qu'il n'y a aucune mine proprement dite de ce métal: auſſi dans les ſeules mines de platine qu'on connoiſſe, qui ſont les mêmes que les mines d'or de Santafé auprès de Carthagene, la platine eſt-elle native comme l'or, & ſous ſa forme métallique.

MINES D'ARGENT. Après l'or, l'argent eſt celui des métaux qu'on trouve le plus ſouvent ſous ſa forme métallique, & ſans être minéraliſé ni par le ſoufre, ni par l'arſenic. Cet argent qu'on appelle auſſi natif ou vierge, affecte ordinairement des formes régulieres en filamens & en végétations de différentes figures. L'argent natif eſt de même que l'or incruſté ou adhérent dans pluſieurs ſortes de pierres. Il eſt allié ordinairement avec un peu d'or: mais l'argent ſe trouve, de même que tous les autres métaux, beaucoup plus communément minéraliſé par le ſoufre & par l'arſenic.

On connoît trois principales mines propres d'argent, qui ſont toutes les trois fort riches, mais en même-tems très-rares; ce ſont:

1°. *La mine d'argent vitrée*, elle n'a point de figure déterminée, ayant à-peu-près la couleur, la molleſſe & la fuſibilité du plomb. Cette mine eſt très-peſante, & contient les trois quarts de ſon poids d'argent pur; l'argent n'y eſt minéraliſé que par le ſoufre. Quelques Manipulateurs adroits imitent aſſez bien cette mine, en combinant du ſoufre & de l'argent par la fuſion dans un creuſet.

2°. *La mine d'argent cornée*, ainsi nommée à cause de sa couleur & de sa demi transparence qui la fait ressembler à de la corne ou à de la colophone. Cette mine chauffée subitement pétille comme presque toutes les mines, & se fond à une douce chaleur ; elle contient les deux tiers de son poids d'argent : ce métal y est minéralisé par le soufre & par l'arsenic. Cette mine est des plus rares. M. Wallérius dit d'après Woodward qu'on en trouve de cette espece à *Johaun-Georgenstadt en Saxe.*

3°. *La mine d'argent rouge*, qu'on nomme aussi *Rosiclaire.* Sa couleur est plus ou moins rouge, elle est quelquefois cristallisée, très-pesante, fusible comme les précédentes ; l'argent y est minéralisé par l'arsenic & par le soufre, mais c'est l'arsenic qui domine ; elle contient aussi un peu de fer, & fournit les deux tiers de son poids en argent. Sa couleur rouge peut lui venir, ou du peu de fer qu'elle contient, ou du mélange du soufre & de l'arsenic, ou enfin de la maniere particuliere dont l'arsenic y est combiné avec l'argent, ce dont on a un exemple dans le précipité d'argent rouge que fait le sel neutre arsénical : *Voyez* ARSENIC & SEL NEUTRE ARSENICAL.

Il y a outre cela plusieurs autres minéraux auxquels on donne assez communément le nom de mines d'argent, mais qui contenant une plus grande quantité d'autres métaux que d'argent, ne sont que des mines d'argent impropres : telles sont celles qu'on nomme la mine d'argent blanche, qui n'est qu'une mine de plomb riche en argent, & la mine d'argent grise, qui n'est qu'une mine de cuivre tenant argent.

MINES DE CUIVRE. Le cuivre se trouve sous trois formes différentes dans l'intérieur de la terre : 1°. en cuivre natif & vierge différemment arborisé & ramifié, mais beaucoup plus rarement que l'argent : d'ailleurs ce cuivre natif n'a pas autant de ductilité, que celui qui est bien purifié par les fontes. 2°. Sous la forme de chaux, de verd de gris, de précipités : tels sont les minéraux qu'on nomme mines de cuivre soyeuses, & différentes terres vertes & blanches. Ces matieres ne sont que du cuivre presque pur & peu minéralisé, mais qui a été diversement corrodé, dissous, précipité, calciné, par des ma-

tieres salines, par l'action de l'air, de l'eau & des terres. 3°. Le cuivre est souvent dans le véritable état minéral, c'est-à dire, combiné avec le soufre & l'arsenic, avec d'autres matieres métalliques, mêlé avec des terres & entouré de différentes gangues. Ce sont là les vraies mines de cuivre : il faut observer à ce sujet qu'elles n'affectent point de formes régulieres, à moins qu'elles ne participent de la nature des pyrites ; qu'elles sont extrêmement diversifiées dans leurs couleurs, ce qui dépend principalement de la proportion des substances minéralisantes qu'elles contiennent. Enfin il y en a peu sur lesquelles on ne remarque des couleurs vertes ou bleues, qui indiquent toujours une érosion & calcination du cuivre : il y a aussi fort peu de mines de cuivre, qui ne contiennent plus ou moins de fer ou de terre ferrugineuse ; c'est à cette derniere qu'on doit attribuer la couleur d'ochre, qui fait presque méconnoître certaines mines de cuivre. Celles qui contiennent le plus de fer, sont ordinairement les plus difficiles à fondre.

Les mines de cuivre ont presque toutes une couleur jaune, dorée, assez brillante, qui les fait reconnoître assez facilement ; quelques-unes ont des couleurs d'iris, & souvents des endroits *verds-degrisés*, ce qui sert aussi à les faire distinguer des autres mines.

On connoît plusieurs mines de cuivre riches en argent : telle est celle qu'on nomme mine de cuivre blanche, laquelle doit néanmoins cette couleur plutôt à l'arsenic qu'à l'argent : quoiqu'elle contienne assez de ce métal, pour être mise au nombre des mines d'argent par plusieurs Minéralogistes.

Enfin les pyrites d'un jaune doré qui contiennent du cuivre & du soufre, & les pyrites blanches qui contiennent du cuivre & de l'arsenic, sont regardées aussi comme mines de cuivre par plusieurs Chymistes & Naturalistes : *Voyez* PYRITES, Henckel & Cramer remarquent qu'on ne connoît aucune mine de cuivre proprement dite, qui ne contienne une quantité considérable d'arsenic.

MINES DE PLOMB. Il est très-rare de trouver du plomb natif & malléable ; on ne trouve guères non plus ce métal en forme de chaux ou de précipité, comme le cuivre, parce qu'il est beaucoup moins sujet à perdre son

phlogistique par l'action de l'air & de l'eau ; ainsi presque tout le plomb que la nature nous fournit, est naturellement dans l'état minéral.

Ordinairement c'est par le soufre que le plomb est minéralisé ; ses mines ont une couleur d'un blanc sombre, mais métallique & très-resplendissant. Ces mines quoiqu'informes dans tout l'ensemble de leur masse, sont régulierement disposées dans leur intérieur, elles paroissent un amas de cubes ou de solides à ses faces, plus ou moins grandes appliquées exactement les unes sur les autres, sans cependant être adhérentes & soudées : on les nomme en général *Galenes*, elles contiennent ordinairement trois quarts de plomb sur un quart de soufre, aussi sont-elles pesantes & fusibles, quoique beaucoup moins que le plomb pur.

Il y a très-peu de mines de plomb qui ne contiennent de l'argent : on ne connoît guères que celle de Willach en Carinthie qui en soit exempte, il y en a même beaucoup qui renferment assez d'argent, pour qu'on les mette au nombre des mines impropres de ce métal ; on a remarqué qu'assez ordinairement, plus les cubes ou grains de la galene sont petits ; & plus elle est riche en argent.

MINES D'ÉTAIN. L'étain se trouve très-rarement pur dans la terre ; il est toujours minéralisé, & c'est principalement par l'arsenic.

La mine d'étain la plus riche, est de figure irréguliere, de couleur noire ou terne, & presque la plus pesante de toutes les mines ; cette grande pesanteur lui vient de ce qu'elle est beaucoup plus abondante en arsenic qu'en soufre, ce qui est le contraire de la plûpart des autres mines.

La plus commune des mines d'étain, est de couleur de rouille, & cette couleur lui vient d'une assez grande quantité de fer ou de mine de fer avec laquelle elle est mêlée. Les mines d'étain de Saxe & de Bohême, paroissent être toutes de cette espece.

Il y a une mine d'étain demi-transparente & ressemblante à du spath. Enfin plusieurs especes de grenats sont mis par les Minéralogistes au nombre des mines d'étain, parce qu'ils en contiennent en effet.

La Province de Cornouailles en Angleterre, eſt très-riche en mines d'étain, & l'étain en eſt très-pur. Il y a auſſi des mines d'étain aux Indes orientales dont on apporte l'étain en petit chapeau nommé *étain de Melac*. On ne connoît point de mines de ce métal en France ; nous en avons ſeulement quelques indices en Brétagne, à cauſe des grenats qui s'y rencontrent.

MINES DE FER. On ne trouve guères de fer naturellement pourvu de ſes propriétés métalliques, quoiqu'il ne ſoit pas rare de rencontrer des terres & des ſables qui ont le coup d'œil de ce métal, & qui ſont même attirables par l'aimant.

Il n'eſt pas ordinaire non plus que le fer ſoit dans un état minéral auſſi décidé que les autres métaux, ſi ce n'eſt dans les pyrites & les autres mines.

La plûpart des minéraux qui portent le nom de mines de fer, n'ont qu'un coup d'œil terreux, rouillé, jaunâtre ou brunâtre, & cela vient de la facilité qu'ont les vraies mines de fer à ſe décompoſer.

Au reſte le fer eſt le plus commun & le plus abondant de tous les métaux. il n'eſt preſque pas poſſible, au moins dans l'Europe. de trouver un ſable, une terre, une craie : une argille, une pierre vitrifiable ou calcinable, une cendre même qui ne contienne une terre propre à devenir fer : toutes les terres & pierres qui ſont naturellement jaunes ou rouges, & toutes celles qui, ſans avoir ces couleurs, les acquiérent par la calcination, ne les doivent qu'à la terre ferrugineuſe qui leur eſt mêlée : les ochres jaunes & rouges ne ſont preſque compoſées que de cette terre, les ſables noirs & peſans ſont ordinairement très-ferrugineux.

Une des plus riches mines de fer eſt une ſorte de pierre peſante, dont la caſſure eſt rouge & bleuâtre, & qui eſt d'une très grande dureté. Cette mine fournit par quintal depuis ſoixante juſqu'à quatre-vingt livres de fer de la meilleure qualité par une ſeule fonte, ſuivant M. Cramer.

La plus commune de toutes les mines de fer eſt une eſpece de pierre couleur de rouille d'une peſanteur moyenne entre celle des mines & celle des pierres non-

métalliques : cette mine n'a aucune figure déterminée ; elle fournit assez facilement un fer de bonne qualité.

La pierre hématite, la pierre sanguine ou crayon rouge, la pierre d'aimant, l'émeri sont autant de mines de fer, dont quelques-unes même, comme la pierre hématite, sont presque tout fer. La plûpart de ces substances n'ont besoin que d'une médiocre calcination pour être attirables par l'aimant, & dissolubles dans l'eau forte : cependant on n'exploite aucune de ces matieres comme mines de fer, parce que celui qu'on en retire, est de mauvaise qualité. Celui de la pierre hématite est très-aigre ; celui des ochres saute en éclats quand on le bat à chaud D'ailleurs toutes ces especes de mines de fer sont si réfractaires, qu'il est presque impossible de les fondre.

Les mines de fer sont extrêmement variées dans leur forme, ou plutôt elles n'en ont aucune ; elles sont tantôt en terre, tantôt en grains, tantôt en pierres de toutes figures ; aussi ceux des Naturalistes qui ne font attention qu'à la forme extérieure pour classer & subdiviser les minéraux, ont-ils été obligés de multiplier considérablement les dénominations particulieres des mines de fer ; de-là sont venus les noms de *mines de fer en poivre*, *en lentilles*, *en pois*, *en feves*, *en coriandre*, *en canelle*, que M. Cramer traite de minuties, & dont il se moque avec raison.

MINES DE MERCURE. Le mercure se rencontre quelquefois pur, coulant, & sans être minéralisé, mêlé simplement dans des teres & dans des pierres: telles sont la mine de mercure des environs de Montpellier, celle de Toscane, & quelques autres.

Mais la très grande quantité du mercure renfermé dans l'intérieur de la terre, y est minéralisée par le soufre, & par conséquent sous la forme du cinnabre : *Voyez* ce mot.

On observe que lorsque la mercure est minéralisé, c'est toujours par le soufre, & jamais par l'arsenic. La plus abondante & la plus belle mine de mercure connue est celle d'Almaden en Espagne,

MINES DE REGULE D'ANTIMOINE, ou ANTI-

MOINE On ne connoiſſoit point de régule d'antimoine natif avant celui qu'a découvert depuis peu M. Antoine Swab en Suéde dans la mine de Salberg, & dont il a donné la deſcription dans les Mémoires de l'Académie de Suede, en 1748. M. Wallerius en fait mention dans ſa Minéralogie.

Le régule d'antimoine eſt ordinairement uni au ſoufre, avec lequel il forme l'antimoine, qu'on doit regarder comme la vraie mine de régule d'antimoine.

On connoît outre cela une mine de régule d'antimoine rouge, dans laquelle le régule eſt minéraliſé en même-tems par le ſoufre & par l'arſenic. Cette mine reſſemble beaucoup à certaines mines de fer, & à quelques eſpeces de blende : on la diſtingue par ſa grande fuſibilité, qui eſt telle, qu'elle ſe fond à la flamme d'une chandelle.

MINES DE BISMUTH. Le biſmuth eſt minéraliſé principalement par l'arſenic, & aſſez ordinairement il eſt uni avec d'autres mines, & ſur-tout avec celle de cobalt.

MINES DE RÉGULE DE COBALT, ou COBALT. Le cobalt eſt un minéral d'une couleur griſe métallique plus ou moins brillante : il eſt à grain ſerré, très-compact & très-peſant, ſouvent couvert d'une efflorescence de couleur de fleurs de pêcher : Il y en a de pluſieurs eſpeces. Les vrais cobalts contiennent tous le demi-métal nommé *Régule de cobalt*, dont la chaux devient bleue dans la vitrification. Ce régule eſt minéraliſé dans le cobalt par le ſoufre, & ſur tout par une très-grande quantité d'arſenic ; mais il y en a qui contiennent de plus du biſmuth, & même de l'argent.

Il y a pluſieurs minéraux auxquels quelques Auteurs ont donné le nom de *cobalt*, quoiqu'ils ne contiennent point le demi-métal dont on vient de parler, mais ſeulement à cauſe de ſa reſſemblance extérieure avec la mine de régule de cobalt. Mais tous ces minéraux ne peuvent être regardés que comme de faux cobalts. On les diſtingue du vrai cobalt en éprouvant s'ils peuvent fournir ou non le bleu d'azur & l'encre de ſympathie. L'efflorescence rougeâtre eſt encore une des marques par leſquelles on peut diſtinguer le vrai cobalt d'avec le faux,

mais cette efflorescence n'a lieu que lorsque ce minéral a été exposé pendant quelque tems à l'action de l'air & de l'humidité.

Les principales mines de cobalt sont en Saxe, où on les exploite pour en retirer le safre, le bleu d'azur & l'arsenic. On en trouve aussi de très beau dans les Pyrenées.

Le cobalt est plus pesant que la plûpart des autres mines, à cause de la grande quantité d'arsenic qu'il contient : il ressemble à cet égard à la mine d'étain.

MINES DE ZINC. La mine de zinc propre est une substance qui a l'apparence plutôt terreuse ou pierreuse que métallique, & qui porte le nom de *calamine* ou de *pierre calaminaire*. Cette pierre, quoique métallique, est d'une pesanteur médiocre ; elle n'a point le brillant de la plûpart des autres mines ; sa couleur est jaunâtre & comme rouillée : elle a aussi beaucoup moins de compacité que les autres minéraux métalliques : elle paroît être une mine dans un état de décomposition naturelle. On ne travaille point la pierre calaminaire pour en tirer exactement le zinc, parce que ce travail ne peut réussir que dans les vaisseaux clos, & par conséquent en petit, suivant le procédé qu'en a donné M. Marggraff. Mais on se sert avec succès de la pierre calaminaire pour convertir le cuivre rouge en cuivre jaune, par le moyen de la cémentation, ce qui prouve suffisamment l'existence du zinc dans cette pierre.

Le zinc se trouve outre cela, dans les mines de quelques autres métaux, & singulierement dans certaines mines de plomb, telle que celle de Rammelsberg, où il est confondu avec beaucoup d'autres métaux, & dont on le tire par sublimation dans la fonte même de cette mine.

M. Wallérius met aussi au nombre des mines de zinc un minéral fort composé qui contient en effet ce demi-métal avec du soufre, de l'arsenic & du fer. Ce minéral qu'on nomme *blende*, ressemble assez aux mines de plomb : cette ressemblance lui a fait donner aussi le nom de *fausse galene*. On ne travaille point non plus la

blende pour en retirer le zinc : il y en a de différentes figures & couleurs, principalement de rouge qui ressemble à la mine d'antimoine rouge.

Il y a outre cela des minéraux dont on retire du zinc aux Indes orientales ; mais nous n'avons aucune connoissance certaine sur ces minéraux.

MINES D'ARSENIC. Les minéraux qui contiennent le plus d'arsenic, sont les cobalts & la pyrite blanche, quoiqu'il y en ait aussi dans beaucoup d'autres mines, puisque c'est une des substances minéralisantes. On n'en travaille aucune exprès pour en retirer cette matiere métallique. Mais comme on est obligé de rôtir le cobalt pour en obtenir le soufre, on recueille en Saxe l'arsenic qui s'éleve dans cette torréfaction, comme on le verra à l'article du travail des mines : *Voyez* l'article TRAVAUX DES MINES, *& les articles particuliers de chacune des substances métalliques dont il est parlé dans celui-ci.*

MINIUM. Le minium est une chaux de plomb, d'un rouge jaune assez vif. On prétend que c'est par une calcination lente & par la réverbération, qu'on parvient à faire prendre cette couleur à la chaux de plomb. Cependant la maniere de faire le minium, n'est pas connue au juste, parce que cette calcination ne se fait guères en petit dans les laboratoires. Tout le minium qui est dans le commerce vient de Hollande, où on le fait en grand dans des Manufactures.

Le minium est employé dans la Peinture, & peut servir à tous les mêmes usages que les autres chaux de plomb : *voyez* PLOMB.

MIRACLE CHYMIQUE. Lorsqu'on mêle une dissolution d'alkali fixe bien concentrée avec une dissolution de nitre ou de sel marin à base terreuse bien chargée, la terre se précipite en si grande abondance, qu'il résulte une masse assez solide du mêlange de ces deux liqueurs. Comme cette expérience a quelque chose de merveilleux & de surprenant, quelques Chymistes lui ont donné le nom de *Miraculum chymicum* : voyez MAGNESIE.

MIXTION. Sthal & toute son Ecole se servent de cette expression pour désigner l'union des premiers prin-

cipes dans les composés les plus simples : nous y substituons les termes de *combinaison* & de *composition* : voyez *ces mots*.

MOFETTES ou MOUFETTES. On nomme ainsi des exhalaisons ou vapeurs malfaisantes, & même meurtrieres, qui infestent les lieux souterrains, & particulierement les mines dans lesquelles l'air n'est pas suffisamment renouvellé.

Les exemples des accidens funestes qu'ont occasionnés ces sortes de vapeurs, ne sont malheureusement que trop fréquens ; la plûpart font périr subitement les animaux & les hommes qui y sont exposés ; ensorte que souvent on n'a pas même le tems de les secourir.

Quoiqu'il y ait quelque chose de commun dans les effets que produisent ces vapeurs, & qu'elles occasionnent toutes la perte de la connoissance, une défaillance & une syncope mortelle, on observe aussi quelques différences dans leurs propriétés & dans leur maniere d'agir, suivant les lieux où elles se trouvent, ce qui peut faire présumer qu'elles ne sont pas toutes exactement de même nature.

Quelques-uns sont visibles, & paroissent sous la forme d'une espece de brouillard ; telle est celle qui se trouve dans une carriere voisine des eaux minérales de Pyremont ; & dont M. Seip, Docteur en Médecine, a donné la description dans les Transactions philosophiques. Elle a une odeur sulfureuse, & fait périr les insectes, les oiseaux, & généralement tous les animaux qui s'en approchent, avec des accidens assez semblables à ceux qu'éprouvent les animaux privés d'air sous le récipient de la machine pneumatique,

D'autres produisent les mêmes effets, quoiqu'elles soient absolument invisibles : telles sont, dit le Savant Traducteur de Lhemann, celles qui sortent d'une grotte de Hongrie, située près de Ribard, au pied des monts Crapacks : elles sont si meurtrieres, qu'elles font périr les oiseaux qui volent par-dessus en rasant la terre de trop près.

On peut mettre aussi au nombre des exhalaisons minérales malfaisantes celles qu'on rencontre souvent dans les mines de selgemme, en Pologne ; celles-ci paroissent

souvent sous la forme de floccons, de fils, de toiles légeres, semblables à celles des araignées : elles sont très-remarquables par la propriété qu'elles ont de s'enflammer subitement aux lampes des Ouvriers, avec un fracas & une explosion épouvantables : elles blessent & tuent en un instant ceux qui ont le malheur d'en être atteints : c'est un vrai tonnerre souterrain. Il s'en rencontre de pareilles dans certaines mines de charbon de terre. On leur a donné, dans certaines Provinces de France, le nom de *feu terrou*, ou celui de *feu brison.*

Comme l'arsenic est le plus grand poison d'entre les substances minérales, qu'il est volatil, & qu'il s'en trouve une grande quantité dans presque toutes les mines, bien des Auteurs ont cru que les mofettes étoient de nature arsenicale. Mais bien loin que cette opinion soit prouvée, il y a des raisons assez fortes de croire que ces vapeurs meurtrieres sont d'une nature toute différente. Il est certain d'abord, & je l'ai éprouvé par moi-même, qu'on peut être exposé pendant assez long-tems à une grande quantité de vapeurs d'arsenic sans éprouver aucun des accidens que produisent les mofettes, & même sans en être sensiblement incommodé. En second lieu, les effets que produit l'arsenic pris intérieurement, même en dose assez forte, quoique terribles, & toujours funestes, n'ont rien de comparable pour la promptitude, avec ceux des mofettes, puisque celles-ci font souvent périr en un instant. En troisieme lieu, aucune observation ni expérience certaines n'ont constaté jusqu'à présent la nature arsenicale d'aucunes mofettes; & il est même démontré d'un autre côté, que plusieurs de ces vapeurs minérales meurtrieres ne sont autre chose que de l'acide sulfureux volatil.

Enfin toutes celles qui n'ont point de caractere décidé d'acide sulfureux, ne paroissent être que le phlogistique pur, ou presque pur, dégagé des corps sans combustion : elles occasionnent exactement les mêmes accidens que les exhalaisons du foie de soufre, des charbons, & des matieres qui subissent les fermentations spiritueuses & putrides. La grande inflammabilité qu'ont ces sortes de vapeurs lorsqu'elles sont enfermées & condensées jus-

qu'à un certain point, telles que sont celles des mines de charbon de terre, est une preuve presque démonstrative de cette opinion.

L'art est parvenu à imiter parfaitement ces vapeurs. On sait que lorsque les acides dissolvent les métaux imparfaits, ils enlevent à ces métaux une bonne partie de leur principe inflammable : ce principe se dissipe presque tout en vapeurs pendant ces dissolutions ; & si l'opération se fait dans un vaisseau clos, qu'on vienne ensuite à le déboucher, & à approcher une bougie allumée de son ouverture, la vapeur qui y est enfermée s'enflamme en un instant tout à la-fois, & fait une explosion d'autant plus violente, qu'il y en a une plus grande quantité. C'est singulierement dans la dissolution du fer par l'acide vitriolique affoibli d'une certaine quantité d'eau, qu'on a occasion de remarquer ce phénomene. Si, au lieu de reboucher le matras après cette explosion, pour donner lieu à de nouvelles vapeurs de s'y condenser, & reproduire ensuite une nouvelle inflammation bruyante, on le laisse débouché, la dissolution continuant toujours à se faire, & qu'on approche pareillement la flamme d'une bougie de l'orifice de ce vaisseau, le phlogistique qui continue à se dégager & à se réduire en vapeurs, mais librement, & sans être condensé, continue aussi à brûler à mesure, ensorte qu'on voit subsister à l'ouverture du matras une flamme légere & bleuâtre, telle qu'est toujours celle du phlogistique, lorsqu'il n'est point dans l'état huileux.

Quoiqu'on ne fasse communément ces expériences que par le moyen de la dissolution de la limaille de fer dans l'acide vitriolique, je ne doute nullement qu'en employant les manipulations convenables, on n'en pût faire de toutes semblables avec les autres métaux imparfaits, & sur-tout en se servant de ceux qui se dépouillent le plus facilement de leur phlogistique dans leur dissolution par les acides, tels que sont l'étain, le zinc & le régule d'antimoine. Je ne doute nullement non plus que si ces vapeurs phlogistiques qui se dégagent pendant la dissolution des métaux, étoient rassemblées en certaine quantité dans un lieu fermé, où l'air ne fût point renouvellé, elles ne produisissent les mêmes accidens mortels que les mofettes & les gas dont nous venons de parler.

Toutes ces considérations sont bien propres à faire croire que la plûpart de ces vapeurs souterraines si meurtrieres ne sont qu'un phlogistique devenu libre en circulant dans l'intérieur de la terre ; il provient des bitumes & du soufre qui éprouvent différentes altérations & décompositions.

Presque tous les Chymistes & Métallurgistes s'accordent à croire que les exhalaisons minérales contribuent à la production des métaux. Cette opinion est d'autant plus vraisemblable, que, comme le phlogistique est certainement un des principes des métaux, s'il est vrai que ces exhalaisons minérales ne soient autre chose que le principe inflammable, comme ce principe est alors en vapeurs, par conséquent très divisé, peut-être même réduit à ses molécules primitives intégrantes, il est certainement aussi alors dans l'état le plus favorable à la combinaison : il est donc probable que lorsque ces exhalaisons rencontrent des terres disposées à les recevoir, elles s'y unissent en effet plus ou moins intimement, suivant leur nature. Et qui sait si ce n'est pas là l'opération principale du grand mystere de la métallisation ? *Voyez* MÉTAUX & PHLOGISTIQUE.

MORTIER : c'est un instrument de Chymie très utile pour diviser les corps, en partie par la percussion, & en partie par le broiement. Les mortiers ont la forme d'une cloche renversée ; on y met la matiere qu'on veut réduire en poudre ; on la frappe, & on l'écrase par le moyen d'une sorte de masse allongée qu'on nomme *pilon*. Les mouvemens qu'on fait faire au pilon dans le mortier, ne sont point indifférens : ils doivent varier suivant la nature des substances qu'on veut réduire en poudre. Celles qui se tassent, se pelottent, & se durcissent sous le coup de pilon, exigent qu'on fasse mouvoir souvent cet instrument circulairement, plutôt en broyant qu'en frappant ; celles qui s'échauffent par le frottement & la percussion, & qui se ramollissent par cette chaleur, demandent à être pilées très-lentement : celles enfin qui sont très-dures, & qui ne sont point susceptibles de se ramollir ni de se tasser, se pulvérisent facilement par les coups redoublés du pilon ; elles n'exigent le broyement que quand elles sont parvenues à un certain degré de finesse,

Au reſte, l'habitude & la pratique en apprennent infiniment plus ſur ces ſortes de manipulations, que tout ce que l'on en pourroit dire.

Comme les mortiers ſont des inſtrumens dont on eſt obligé de ſe ſervir continellement dans la pratique de la Chymie, on doit en avoir de toutes grandeurs, & de toutes les matieres avec leſquelles on en peut fabriquer : on en fait de marbre, de cuivre, de verre, de fer, de grès dur, & d'agate. La nature des ſubſtances qu'on veut piler ou broyer, détermine à ſe ſervir des uns ou des autres : il faut ſur-tout avoir égard dans ce choix au degré de dureté, & à l'action diſſolvante de la matiere à piler. Comme le cuivre eſt un métal tendre, attaquable par preſque tous les menſtrues, & très-nuiſible à la ſanté, les bons Artiſtes ont depuis quelque tems proſcrit preſque entierement l'uſage de ce métal : *Voyez* DIVISION DES CORPS.

Un des principaux inconvéniens de la pulvériſation dans le mortier, c'eſt la poudre légere qui s'éleve ſouvent en grande quantité de pluſieurs ſubſtances, pendant qu'on les pile. Si ce ſont des matieres précieuſes, cette poudre en occaſionne une perte notable ; ſi ce ſont des matieres malfaiſantes, cette même poudre peut nuire beaucoup à celui qui les pile. On remédie en partie à ces inconvéniens, ſoit en couvrant le mortier par une peau percée d'un trou dans ſon milieu pour laiſſer paſſer le pilon ; ſoit en mouillant la matiere avec un peu d'eau quand cette addition n'y peut faire aucun tort ; ſoit en ſe mettant dans un courant d'air qui emporte la poudre loin du pileur à meſure qu'elle s'éleve ; ſoit enfin en ſe couvrant le nez & la bouche d'une toile légere pour arrêter cette poudre. Il y a des drogues tellement nuiſibles, comme le ſublimé corroſif, l'arſenic, les chaux de plomb, les cantharides, l'euphorbe, &c., qu'on ne doit négliger aucune de ces précautions lorſqu'on les pile, ſur-tout en une certaine quantité.

Les grands mortiers doivent être établis ſur un billot de hauteur convenable, pour que le mortier ſoit à peu-près à la ceinture du Pileur. On ſuſpend ſouvent auſſi le pilon, ſur tout, lorſqu'il eſt grand & peſant, par une corde ou petite chaîne attachée au bout d'une perche pliante,

pliante, fixée horisontalement au-dessous du mortier: cette perche soulage considérablement le Pileur, parce qu'elle aide par son élasticité à relever le pilon.

MOUST. On appelle ainsi les sucs sucrés des différens fruits susceptibles de fermentation spiritueuse, & particuliérement celui des raisins, avant qu'ils ayent commencé à subir cette fermentation. Ainsi le moust est à proprement parler ce que le peuple appelle du *vin doux*: *voyez* SUCS SUCRÉS & VIN.

MUCILAGE. Le mucilage est une substance blanche, transparente, qui n'a point, ou que très-peu de saveur & d'odeur, dont la consistance est épaisse, filante, tenace & colante lorsqu'elle est unie à une certaine quantité d'eau surabondante, qui se dissout entiérement & intimément par l'eau, & qui ne donne aucune indice ni d'acide, ni d'alkali libres.

Lorsque le mucilage est dissous dans une grande quantité d'eau, il n'en altere point sensiblement la fluidité; mais à mesure qu'on fait évaporer cette eau, elle s'épaissit de plus en plus; elle acquiert enfin la consistance visqueuse de colle végétale qui est à proprement parler celle du mucilage.

L'évaporation continuant toujours, la liqueur s'épaissit de plus en plus, sans rien perdre de sa transparence: on peut la pousser de cette sorte jusqu'au point que le mucilage acquiert une consistance absolument solide; alors il ne differe plus en rien de ce que l'on appelle *gomme*. Et si cette évaporation ou dessication a été faite à un degré de chaleur qui ne surpasse pas celui de l'eau bouillante, ce mucilage solidifié, & devenu gomme, peut se redissoudre en entier dans l'eau, & reformer un mucilage liquide, absolument tel qu'il étoit auparavant.

Les gommes ou mucilages solides, les plus durs & les plus secs, exposés à l'action du feu, à l'air libre, ne se liquefient point, comme le font les matieres résineuses; ils se gonflent, se boursoufflent, laissent échapper beaucoup de fumées d'abord aqueuses, ensuite huileuses, fuligineuses & âcres. Cette matiere se noircit en même-tems, & peut alors s'enflammer, mais ce n'est que quand elle est presque entiérement desséchée, & réduite fort près de l'état charbonneux.

Si l'on expose du mucilage ou de la gomme à la distillation dans les vaisseaux clos, on n'en retire, tant qu'on ne lui applique point un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, que de l'eau pure; & la matiere qui reste après cela dans le vaisseau distillatoire paroît, au degré de siccité près, la même qu'elle étoit auparavant, preuve certaine que ce degré de chaleur ne peut enlever au mucilage, ou à la gomme, que la portion d'eau qui lui est surabondante. Mais si on outre-passe ce degré de chaleur, alors on retire encore une certaine quantité de liqueur aqueuse, après quoi cette eau commence à n'être plus de l'eau pure; elle devient peu-à-peu acide, empyreumatique: la distillation continuant toujours à un degré de feu qu'on augmente par degrès, il passe un peu d'huile épaisse & d'alkali volatil; il reste enfin dans la cornue une quantité considérable de matiere charbonneuse, qui se brûle difficilement à l'air libre, & des cendres, desquelles on ne peut retirer que fort peu d'alkali fixe.

Les mucilages & gommes ne sont dissolubles, ni par les huiles, ni même par l'esprit-de-vin: ce dernier menstrue a de plus la propriété d'enlever à ces substances l'eau dans laquelle elles sont dissoutes, ensorte que si l'on mêle de l'esprit-de-vin avec un mucilage liquide, ou dans de l'eau chargée de gomme, cet esprit s'empare de toute l'eau de la dissolution, & force la matiere gommeuse à le séparer sous la forme d'un précipité blanc presque sec. Il est aisé de sentir que cette expérience ne peut réussir qu'autant qu'on ajoute une quantité d'esprit-de-vin suffisante, & que cette quantité doit toujours être proportionnée à celle de l'eau unie avec la matiere gommeuse.

Il suit de tout ce qui vient d'être dit sur les propriétés générales du principe gommeux végétal, premierement, qu'à l'exception d'une portion d'eau pure qui lui est surabondante, il ne contient aucune substance volatile au degré de chaleur de l'eau bouillante, par conséquent point d'esprits salins volatils, point d'huile essentielle, ni même d'esprit recteur, au moins en quantité sensible.

Secondement, que cette matiere gommeuse est composée d'une certaine quantité d'huile de la nature des huiles douces non volatiles indissolubles dans l'esprit-de-

vin, d'eau, d'acide végétal, & d'une terre extrêmement atténuée; que l'huile principe des gommes est en petite quantité, puisqu'elles ne sont point attaquables par les dissolvans huileux ou spiritueux, & qu'elles ne s'enflamment que très difficilement.

Troisiémement, que la portion d'huile combinée dans les gommes y est dans une union intime avec une suffisante quantité d'acide pour avoir une entiere & parfaite dissolubilité dans l'eau.

Quatriemement, que comme tous les composés, dont les principes sont à-peu-près dans ces proportions & dans cette sorte d'union, sont susceptibles de fermentation, les matieres gommeuses sont toutes fermentescibles: elles sont aussi nutritives; & c'est ce que l'expérience confirme. Il y a néanmoins quelque différence à cet égard entre les matieres muqueuses végétales les unes (ce sont celles qu'on connoît plus particuliérement sous le nom de *gommes*) sont très-diaphanes, peu savoureuses, peu nutritives, & ne sont susceptibles que d'une fermentation imparfaite, passant tout de suite à la vappidité & à la moisissure; les autres (ce sont celles que fournissent toutes les substances farineuses) sont moins transparentes, plus savoureuses, plus colantes, plus nutritives, & sont susceptibles d'une pleine fermentation spiritueuse, sur tout quand elles ont été disposées convenablement: *Voyez* BIERRE.

Quoique la présence du mucilage ne soit pas également sensible dans tous les végétaux & dans toutes leurs parties, on peut néanmoins le regarder comme universellement répandu dans tout le regne végétal. Les plantes, ou les parties des plantes dont on ne tire point de mucilage par le procédé ordinaire, fournissent toutes dans une matiere extractive & cette matiere extractive renferme toujours une certaine quantité de substance mucilagineuse qui reste confondue avec les matieres salines & savonneuses: on pourroit même l'en séparer par des moyens plus recherchés, & sur tout par l'application convenable de l'esprit de vin.

L'usage de la matiere mucilagineuse paroît être dans le regne végétal exactement le même que celui de la matiere gélatineuse dans le regne animal. Ces deux subs-

tances, qui se ressemblent à bien des égards, sont l'une & l'autre singuliérement nutritives & réparatrices. Aussi la nature a-t'elle grand soin de pourvoir abondamment de mucilage toutes les parties de plantes qui en ont besoin, & même d'en produire une quantité surabondante à l'accroissement & à l'entretien de chaque individu. Cette surabondance de matiere nutritive est mise en réserve avec économie dans les végétaux comme dans les animaux, pour servir à la génération & à la production de nouveaux individus de la même espece.

Il est évident que la semence & les œufs des animaux ne sont autre chose qu'une provision de matiere gélatineuse destinée à la production & à la nutrition de leurs petits. Il en est exactement de même de toutes les semences & amandes des végétaux; leurs graines sont leurs œufs: aussi ces graines contiennent-elles toutes une si grande quantité de mucilage, qu'il suffit de les faire tremper, tout au plus cuire dans l'eau, pour retirer du mucilage en abondance.

Les unes, comme celles qu'on nomme *semences émulsives*, fournissent facilement dans l'eau une bonne quantité de l'espece de mucilage transparent, moins nourrissant & moins collant, dont nous avons parlé; mais elles contiennent outre cela une quantité considérable d'huile douce qu'on peut tirer par la seule expression: les autres (ce sont celles qu'on nomme *graines farineuses*) étant broyées & cuites dans l'eau, se réduisent presque entiérement en colle ou bouillie, laquelle n'est autre chose que l'espece de mucilage plus fort & plus nourrissant, dont nous avons parlé. Ces dernieres ne contiennent point d'huile surabondante qu'on puisse tirer par la seule expression, comme des premieres; mais il est entre une plus grande quantité dans la composition de leur mucilage. Ainsi ces deux especes de semences contiennent les mêmes matériaux, avec cette différence qu'une grande portion de l'huile douce, qui est à part dans les amandes émulsives, se trouve combinée dans les graines farineuses.

Il y a encore une espece très-nombreuse de graines qu'on nomme *légumineuses*; elles contiennent une farine moins mucilagineuse que les farineuses proprement dites, mais elles sont pourvues, outre cela, d'une plus ou moins grande

quantité de substance savoreuse, & même sucrée, laquelle est encore une sorte de mucilage, & une matiere vraiment nutritive : *Voyez* SUCRE.

Les racines sont aussi, dans beaucoup de plantes, des parties remplies d'une grande quantité de mucilage ou de matieres sucrées ; quelques-unes sont farineuses. Ce sont sur-tout les racines des plantes vivaces qu'on trouve remplies de ces substances nutritives, & c'est sans doute parce qu'elles doivent reproduire la plante toute entiere qu'elles en sont si abondamment pourvues.

Rien n'est si facile que d'obtenir du mucilage des substances végétales dont on vient de parler : il suffit pour cela de faire infuser ou légerement bouillir dans l'eau celles qui en contiennent le plus, comme sont la graine de lin, la semence de *psillium*, les pepins de coing, les racines de guimauve, &c. ; en fort peu de tems l'eau devient visqueuse, filante & colante comme du blanc d'œuf. L'eau & le degré de chaleur qu'on emploie pour l'extraction des mucilages ne peuvent leur causer aucune altération, ainsi on est assuré de les obtenir exactement semblables à ce qu'ils sont dans le végétal même.

Il y a beaucoup d'arbres dont il sort naturellement une grande quantité de mucilage, lequel se desséchant par l'action de l'air & du soleil, forme les gommes, ce sont sur-tout les acacias, les amandiers, les pêchers, les abricotiers, les pruniers, & même les poiriers & les pommiers qui sont sujets à cela. Cette exudation de substance nutritive, qu'on pourroit regarder comme occasionnée par une surabondance de suc nourricier, ne viendroit-elle pas plutôt d'engorgemens & d'obstructions dans les vaisseaux dans lesquels il doit couler ? Ce qui doit faire croire que cette exudation de gomme n'est que la suite d'une maladie de l'arbre, c'est que tous ceux dont il découle ainsi beaucoup de gomme, languissent, se dessèchent, & meurent enfin avec tous les symptômes d'un arbre qui périt par défaut de nourriture.

Les matieres gommeuses & mucilagineuses servent à beaucoup d'usages différens : on emploie les gommes dans plusieurs Arts, tels que la teinture, la peinture en

détrempe : on s'en ſert pour donner du luſtre & de la fermeté a beaucoup d'étoffes.

Les mucilages ſont les remedes les plus relachans, adouciſſans & émolliens que connoiſſe la Médecine Mais ſi l'on prend le nom de matiere mucilagineuſe dans ſon ſens le plus étendu, & qu'on le donne, comme cela eſt aſſez convenable, à toute la ſubſtance farineuſe & ſucrée des végétaux, alors les avantages dont on vient de parler ne ſont rien en comparaiſon de l'utilité infinie que nous en retirons, puiſque c eſt cette ſubſtance qui fait la matiere premiere, & même unique de nos alimens, ſoit que nous la tirions directement des graines & des racines des végétaux que nous mangeons, ſoit qu'elle ait ſervi d'abord de nourriture aux animaux dont nous nous nourriſſons nous-mêmes.

NAPHTE. On désigne par ce nom le pétrole le plus blanc, le plus volatil & le plus ténu, soit que cette huile bitumineuse ait ces qualités naturellement, soit qu'on les lui ait données par la rectification : *Voyez* PÉTROLE & BITUMES.

NATRUM ou NATRON : c'est un sel alkali naturel, de la nature de l'alkali minéral ou marin, qu'on trouve cristallisé en Egypte ou dans quelques autres pays chauds, dans les sables qui bordent certains lacs d'eau salée. Cette cristallisation se fait par l'évaporation spontanée de cette eau. Comme cette même eau contient encore d'autres sels que l'alkali minéral, le *natrum* n'est point l'alkali minéral pur, & se trouve naturellement mêlé avec quelques autres matieres salines, & particuliérement avec du sel commun. On prétend que ce sel est le nitre des Anciens : au reste il est peu connu & peu usité dans ce pays ci. La soude & le sel qu'on en retire, étant de même nature que le *natrum*, suffisent pour tous les usages auxquels on pourroit employer ce sel étranger. : *Voyez* ALKALI MINÉRAL.

NEIGE D'ANTIMOINE : ce sont les fleurs du régule d'antimoine : *Voyez* FLEURS DE RÉGULE D'ANTIMOINE.

NITRE ou SALPETRE. Le nitre est un sel neutre, composé de l'acide particulier nommé *acide nitreux*, combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali fixe végétal.

Ce sel a une saveur salée un peu fraîche, suivie d'un arriere-goût qui n'est point agréable ; il se dissout facilement dans l'eau, mais en quantité infiniment plus grande dans l'eau bouillante que dans l'eau froide : il est par conséquent du nombre de ceux qui se cristallisent plutôt par refroidissement que par évaporation. Ainsi, si l'on veut avoir des beaux cristaux de nitre, il faut faire dissoudre ce sel dans l'eau, & en charger cette eau, à l'aide de la chaleur, d'une plus grande quantité qu'elle

n'en peut tenir dissous à froid. En laissant ensuite refroidir cette dissolution de nitre, il s'y formera une grande quantité de cristaux qui seront d'autant plus gros & plus beaux, que l'opération aura été faite plus en grand, & que le refroidissement aura été plus lent.

Les cristaux de nitre sont des solides allongés, dont toutes les grandes faces sont paralleles; ce sont des especes de prismes rayés dans le sens de leur longueur par des rainures paralleles.

L'acide & l'alkali dont est composé le nitre, sont unis ensemble d'une maniere assez intime pour que ce sel puisse être regardé comme un sel neutre parfait: il n'est point déliquescent, & retient bien l'eau de sa cristallisation, ce qui lui donne la propriété de conserver sa transparence, même dans un air sec, & de ne point devenir farineux.

Le nitre est un des sels neutres les plus fusibles; il se liquéfie par une chaleur bien inférieure à celle qui est nécessaire pour le faire rougir, & reste en fonte tranquille sans se boursouffler. Si on laisse refroidir & figer le nitre après qu'il a été ainsi fondu, soit qu'on ne l'ait pas fait rougir, soit qu'on l'ait fait rougir dans cette fonte, il se coagule en masse solide, sonnante, demi-transparente; & c'est alors ce qu'on nomme *cryſtal minéral*. Ce nitre fondu, ou cryſtal minéral, a exactement, à l'arrangement de la cristallisation près qu'il ne peut plus avoir, toutes les mêmes propriétés qu'a le nitre cristallisé. M. Baumé a observé que dans la fusion le nitre ne perd point, ou du moins presque point d'eau de cristallisation, puisqu'on retrouve à peu-près le même poids de cryſtal minéral, qu'on a fait fondre de nitre.

Il suit de-là que la liquéfaction du nitre ne doit pas être attribuée, même dans les premiers instans, à l'eau de sa cristallisation, comme cela arrive au sel de Glauber, & à beaucoup d'autres sels, mais qu'elle est une vraie fusion dès son principe, & que si le nitre a une très-grande fusibilité, c'est à l'eau qui entre dans la composition de ce sel, comme sel, & non pas comme cristallisé, qu'on doit l'attribuer: aussi le cryſtal minéral est-il fusible comme le nitre même. Il y a lieu de croire néanmoins que la fusibilité du nitre dépend aussi beaucoup du prin-

cipe inflammable qui entre dans sa composition, & particulierement dans celle de son acide. *Voyez* ACIDE NITREUX.

Lorsqu'on tient le nitre en fusion à un degré de chaleur modéré, & de maniere qu'il n'ait point de contact avec aucune matiere inflammable, ni même avec la flamme, il y reste sans éprouver d'altération bien sensible; mais si on le tient dans un grand feu, il s'alkalise de plus en plus, parce qu'alors la flamme ou le phlogistique embrasé le pénétre, même en passant à travers du creuset, ce qui suffit pour détruire l'acide de ce sel: *voyez* ACIDE NITREUX, & DÉTONNATION DU NITRE.

C'est à cause de cette propriété qu'a le nitre de s'alkaliser par la seule action du grand feu, que ce sel mêlé avec les sables & les cailloux, les fait fondre & les vitrifie à-peu-près comme les alkalis purs: il n'est pas impossible néanmoins qu'une partie considérable de l'acide du nitre ne reste dans la vitrification, & même ne contribue beaucoup à la fusion. *Voyez* VITRIFICATION.

Toutes les substances qui contiennent du phlogistique fixé jusqu'à un certain point, & néanmoins susceptible de combustion, étant chauffées avec le nitre jusqu'à l'incandescence, accélerent considérablement l'alkalisation de ce sel, & la rendent complette, si elles sont en quantité suffisante: & réciproquement, le nitre accélere beaucoup, & acheve la calcination ou combustion de ces substances, parce que son acide fait brûler leur phlogistique, & se brûle lui-même avec son principe inflammable.

Cette alkalisation du nitre se fait avec ou sans détonnation sensible, suivant l'état, la quantité & le mêlange plus ou moins intime des matieres inflammables; & le nitre décomposé ou alkalisé de cette maniere, est nommé assez ordinairement *nitre fixé* par telle ou telle substance, par exemple, *nitre fixé par le tartre*, *nitre fixé par les charbons*, lorsqu'il est alkalisé par le tartre ou par les charbons. Ce nom de nitre fixé est assez impropre; car lorsque l'opération a été bien faite, ce qui reste après l'opération ne contient plus rien de nitreux, mais seulement l'alkali du nitre, avec la cendre ou la terre de la matiere inflammable qui a servi à faire cette alkalisation.

Les phénomenes que préſente le nitre lorſqu'on le décompoſe par l'intermede du phlogiſtique, ſont nombreux & intéreſſans : on en trouvera le détail & l'explication au mot DÉTONNATION DU NITRE.

Le nitre eſt ſuſceptible d'être décompoſé auſſi par pluſieurs autres ſubſtances, qui ſont, l'acide vitriolique pur, ou même engagé dans une baſe ſoit terreuſe, ſoit métallique quelconque, le ſel ſédatif, l'arſénic & l'acide phoſphorique. Mais aucune de ces ſubſtances n'agit ſur le nitre, à la maniere du phlogiſtique; elles ne détruiſent point ſon acide, comme il le fait, mais le dégagent & le ſéparent ſeulement d'avec ſon alkali. D'où il ſuit, 1°. qu'après la décompoſition du nitre par l'intermede de ces matieres ſalines, ce n'eſt point ſon alkali ſeul qui reſte, mais une combinaiſon de ce même alkali avec la ſubſtance qui a ſervi à la décompoſition ; 2°. que ſi l'on fait l'opération dans des vaiſſeaux propres à la diſtillation, on obtient l'acide nitreux qui a été ſéparé d'avec ſon alkali : *voyez*, pour les détails de ces opérations, *les mots* ESPRIT DE NITRE, SEL NEUTRE ARSENICAL, SEL SÉDATIF, & PHOSPHORE.

La Nature ne nous fournit qu'une fort petite quantité de nitre tout formé, en comparaiſon de ce que nous en employons tous les jours à différens uſages : on trouve du nitre tout criſtalliſé dans certains endroits des Indes; & comme on l'enleve de deſſus les terres ou les pierres avec des eſpeces de balais ou des houſſoirs, on le nomme *nitre* ou *ſalpêtre de houſſage*. Il y a pluſieurs plantes dont on peut retirer auſſi une quantité ſenſible de nitre bien caractériſé. Ce ſont-là les deux ſeules eſpeces de nitre naturel. Tout le reſte du nitre n'eſt que commencé par la Nature, il ſe trouve dans les murailles des vieux édifices ; il faut que l'Art acheve, l'en retire & le purifie, comme nous allons l'expliquer, après avoir fait quelques réflexions ſur la génération de ce ſel.

Comme le nitre, ni même l'acide nitreux engagé dans une baſe quelconque, ne ſe trouve nulle part formé de tout tems en grand amas & proviſion, ainſi que cela a lieu pour les acides vitrioliques ou marins, mais qu'on le rencontre ſeulement produit au bout d'un certain tems, dans des endroits où il n'y avoit d'abord pas un

seul atôme de ce sel, il est évident qu'il se produit habituellement par le concours des circonstances favorables à sa formation.

Quelques Chymistes & Physiciens, fondés sur ce qu'on ne retire ordinairement le nitre que des matieres qui ont été long-tems exposées à l'air, ont cru que l'acide nitreux existoit tout formé, comme les deux autres acides minéraux; qu'il étoit répandu dans l'air, & qu'il ne faisoit que se déposer successivement dans les matieres propres à le recevoir Mais cette opinion est absolument abandonnée, sur-tout par les Chymistes, depuis qu'ils se sont assurés par expérience, que lorsqu'on expose long-tems à l'air les substances les plus propres à recevoir & à retenir l'acide nitreux, telles, par exemple, que de l'alkali fixe, on n'obtient point pour cela la moindre particule de nitre. Des linges imbibés d'alkali fixe, & exposés en plein air, de maniere qu'ils soient bien isolés, se trouvent à la vérité quelquefois au bout d'un certain tems remplis de cryſtaux d'un sel neutre; mais ce sel est du tartre vitriolé, & non pas du nitre.

Il est constant, d'un autre côté, que le nitre ou l'acide nitreux engagé dans une base quelconque ne se trouve jamais que dans des endroits qui ont pu être imprégnés de sucs végétaux ou animaux: de-là vient qu'on n'en rencontre point dans aucun des endroits inaccessibles à ces matieres, telle qu'une très-grande élévation dans l'air, ou une très-grande profondeur dans l'intérieur de la terre.

M. Lémery le fils, frappé de ces considérations, & s'appuyant d'ailleurs sur un grand nombre d'analyses de matieres végétales & animales dans lesquelles on obtient des sels nitreux ou du nitre parfait, on a conclu que ce sel existoit naturellement tout formé dans les individus de ces deux regnes, qui en sont, suivant lui, la source commune. Il explique, dans les Mémoires qu'il a donnés sur cette matiere, comment le nitre, ou plutôt l'acide nitreux, qu'on n'apperçoit pas d'abord, ni en grande quantité, ni d'une maniere bien sensible dans les végétaux & les animaux, peut être développé par l'action de l'air & par le mouvement de fermentation qui s'excite dans ces corps composés après qu'ils ont cessé de vivre.

Mais ce sentiment, quoiqu'assez spécieux, est sujet à

de grandes difficultés ; car les végétaux & les animaux ne sont point des êtres permanens ; ils naissent & périssent continuellement : ils ne doivent donc la propre substance dont ils sont composés qu'aux principes qu'ils ont tirés de la terre & de l'air. On peut donc objecter à M. Lémery que le nitre qu'on trouve dans les végétaux & les animaux leur est étranger, & qu'il vient de la terre & de l'air.

Cette objection est d'autant mieux fondée, qu'il est de fait que les plantes les plus nitreuses ne contiennent jamais une quantité constante & égale de nitre, & qu'on en retire toujours beaucoup plus de celles qui ont pris leur accroissement dans les terres où le nitre se trouve en abondance, que de celles qui ont crû dans les terreins les moins nitreux. D'ailleurs, on a beau laisser putréfier des substances végétales & animales, on n'y appercevra jamais une plus grande quantité de nitre, à moins qu'elles n'aient été exposées à l'air, & mêlées avec des matieres terreuses & pierreuses. Les matieres végétales & animales ne contiennent donc point le nitre ou l'acide nitreux tout formé, si ce n'est accidentellement : elles ne contiennent donc pas même tous les matériaux qui doivent concourir à sa production ; & il résulte seulement de tout cela, que leur concours est nécessaire à cette production.

Le troisiéme sentiment sur l'origine du nitre est celui de Stahl. Ce Chymiste, qui pensoit avec Becher qu'il n'y a qu'un seul acide primitif, savoir le vitriolique, auquel tous les autres doivent leur origine, pensoit donc que l'acide nitreux n'est autre chose qu'un acide vitriolique métamorphosé par l'union qu'il contracte avec quelqu'autre principe. Ce principe, selon lui, est le phlogistique ; & le mouvement de la putréfaction & le moyen dont la nature se sert pour combiner cet acide avec le principe inflammable des matieres qui subissent la putréfaction, dans la proportion & de la maniere convenables pour lui donner le caractere spécifique d'acide nitreux.

Ce sentiment est celui de tous, qui a le plus de vraisemblance ; car, sans compter les analogies qui se trouvent entre l'acide nitreux & l'acide vitriolique sulfureux ou phlogistiqué, la plûpart des circonstances de la naissance du nitre semblent en être de nouvelles preuves.

Il paroît d'abord que l'athmosphere contient de l'acide vitriolique, ou du moins quelque matiere qui n'en est pas exempte, & qui le laisse déposer dans les bases avec lesquelles il a de l'affinité. En second lieu, le nitre ne se rencontre jamais que dans des terres ou pierres qui ont été imbibées de sucs végétaux ou animaux; & il faut que ces sucs y ayent séjourné assez long-tems pour avoir éprouvé la putréfaction dans toute son étendue.

En troisiéme lieu, Messieurs Mariote & Lémery ont exposé à l'air pur, pendant très-long-tems, des terres & pierres très-fertiles en nitre, après les avoir bien dépouillées de tout celui qu'elles contenoient, & il ne s'y est point formé de nouveau titre, parce qu'elles n'avoient pu être abreuvées de nouveau des sucs végétaux & animaux.

Enfin l'Académie des Sciences de Berlin ayant proposé, il y a quelques années, pour le sujet de son prix, de se déterminer l'origine & les principes du nitre, le Docteur Pietchs, qui a remporté ce prix, dit dans sa Dissertation, qu'ayant imbibé d'urine & d'acide vitriolique une pierre calcaire, & l'ayant laissé exposée à l'air pendant quelque-tems, il l'a trouvée après cela toute remplie de nitre. Cette expérience est tout-à-fait favorable au sentiment de Stahl, que M. Pietchs adopte entierement dans son Mémoire.

Il est vrai qu'une partie des observations que nous venons de rapporter s'accordent aussi avec le sentiment de M. Lémery. Mais que le nitre se produise dans les végétaux & les animaux pendant leur vie, comme le croit ce Chymiste, ou bien qu'une partie des principes de ces substances se combinant après coup avec l'acide vitriolique répandu dans l'air, ou préexistant dans les terres & pierres, comme le dit Stahl; il en résulte toujours que ce sel n'existe point tout formé & en grande quantité dans la nature, comme les acides vitriolique & marin, mais qu'il s'engendre & se produit de jour en jour par le concours des circonstances favorables à sa formation.

Il est bon d'observer, au sujet des principes & de la production de l'acide nitreux, que comme il est démontré que les matieres susceptibles de putréfaction sont nécessaires pour le former, & qu'il n'y a que les substances végétales & animales qui soient susceptibles de putréfac-

tion, il s'enſuit que cet acide appartient également aux trois regnes de la nature.

L'acide nitreux ne ſe rencontre point ordinairement à nud; il n'affecte point non plus de baſe particuliere comme l'acide marin: mais à meſure qu'il s'engendre il ſe combine avec les matieres qu'il peut diſſoudre, & qui ſe trouvent à ſa portée; ainſi quelquefois il eſt uni avec un alkali fixe, & forme par conſéquent du nitre ordinaire, tels ſont le ſalpêtre de houſſage & le nitre des plantes: mais le plus ſouvent il eſt combiné avec des terres abſorbantes, parce qu'il en rencontre beaucoup dans les endroits où il ſe forme le plus abondamment: c'eſt donc ſous la forme de titre à baſe terreuſe qu'on le rencontre ordinairement.

Les endroits les plus favorables à la production du nitre ſont les habitations des hommmes & des animaux, & particulierement les lieux bas & un peu humides, comme les caves, les cuiſines, les étables, les écuries, les latrines & autres de cette eſpece qui ſont ſujets à être impregnés de matieres végétales & animales, qui ont habituellement une humidité favorable à la putréfaction, enfin qui ſont à l'abri des pluies, capables de diſſoudre & d'entraîner le nitre à meſure qu'il ſeroit formé.

Ces ſortes de bâtimens ſont les vraies nitriaires: lorſqu'ils ſont vieux, leurs décombres & leurs plâtras ſont tout remplis de nitre. Mais ce nitre n'eſt, comme on vient de le dire, que du nitre à baſe terreuſe, lequel n'eſt point ou preſque point ſuſceptible de criſtalliſation & de détonation: or ce ſont deux qualités eſſentielles dans le nitre pour les principaux uſages auxquels on l'emploie, & qu'il ne peut avoir qu'autant qu'il eſt à baſe d alkali fixe. D'ailleurs, le nitre des plâtras eſt mêlé d'une aſſez grande quantité de ſel commun qui vient auſſi des matieres végétales & animales, & de quelques matieres hétérogenes qui en altérent la pureté. Le travail qu'on fait ſur les plâtras pour en retirer du nitre parfait a donc pour but de fournir à ce ſel une baſe de ſel alkali fixe, & de le débarraſſer des matieres hétérogenes qui altérent ſa pureté. Voici de quelle matiere on remplit ces objets.

On concaſſe les plâtras nitreux; on les mêle avec à-peu-près autant de cendres de bois; on met ce mêlange dans des tonneaux rangés les uns auprès des autres ſur une

même ligne, posés verticalement sur un de leurs fonds, & soutenus à environ deux pieds au-dessus de la terre. Au bas de chaque tonneau il y a un trou dans lequel sont engagées des pailles, précisément comme pour couler la lessive. On verse de l'eau dans le premier tonneau : cette eau se charge de tout ce qu'il y a de salin dans le mêlange, & coule dans un baquet placé sous le tonneau, & destiné à la recevoir : on reverse cette même eau successivement dans les autres tonneaux ; & de cette maniere elle se charge de plus en plus des matieres salines. Les Salpêtriers observent toujours de faire passer les plus fortes lessives, en finissant, dans un tonneau qui contient des matieres neuves; & de même avant que de quitter un tonneau dont la matiere est déjà presque épuisée, ils y passent la premiere eau toute pure. Par ces manœuvres, qui sont très-bien entendues, ils obtiennent une lessive aussi chargée qu'elle puisse l'être, & ils parviennent à épuiser entierement leurs platras de tout le nitre qu'ils contenoient.

Le lessive de nitre ainsi préparée est portée dans de grandes chaudieres de cuivre, dans lesquelles on la fait bouillir & évaporer, pour donner lieu à la cristallisation des sels. Comme les deux sels cristallisables que contient cette lessive, sont du sel commun & du nitre, & que le premier de ces sels ne se cristallise que par évaporation, & le second seulement par le refroidissement ; c'est du sel commun qui se cristallise d'abord pendant l'évaporation même, il se dépose en petits cryſtaux cubiques au fond de la chaudiere par le mouvement de l'ébullition. Les Salpêtriers l'appellent *le grain* : ils le retirent à mesure avec de grandes cuillers, & le mettent égouter dans un panier suspendu pour cela au-dessus de la chaudiere : ils continuent cette évaporation en enlevant toujours le grain à mesure qu'il se forme, jusqu'à ce que la liqueur soit arrivée au point qu'il puisse se cristalliser beaucoup de nitre par le refroidissement ; & pour reconnoître si elle est à ce point, ils en font refroidir une petite quantité de tems en tems : lorsqu'ils voient qu'il se cristallise une suffisante quantité de nitre, ils mettent toute la liqueur de la chaudiere dans de grandes bassines de cuivre qu'ils portent dans un endroit destiné à cela.

Comme cette liqueur est alors extrêmement chargée

de nitre, & que le refroidiſſement ſe fait aſſez promptement, la plus grande partie de ce ſel ſe coagule au fond des baſſines en maſſes informes, compoſées d'une infinité de petites éguilles de nitre ; mais il y a aſſez ſouvent à leur ſurface ſupérieure de gros cryſtaux de nitre aſſez réguliers : ils les nomment *nitre en baguettes*.

Il reſte dans ces baſſines une aſſez grande quantité de liqueur qui ne peut plus laiſſer criſtalliſer le nitre qu'elle contient qu'après avoir été évaporée de nouveau. On raſſemble donc cette liqueur pour continuer à la faire évaporer, & pour en tirer de nouveau nitre, d'une maniere toute ſemblable à celle dont on vient de parler : on continue à la traiter ainſi juſqu'à ce qu'elle refuſe de fournir des cryſtaux par refroidiſſement : elle eſt alors très-rouſſe & très-âcre ; elle s'appelle *eau mere de nitre*.

Cette eau mere eſt compoſé preſque entierement de nitre & de ſel commun à baſe terreuſe, ce qui vient ſans doute de ce qu'on ne mêle point une aſſez grande quantité de cendres dans la leſſive des plâtras nitreux : on pourroit par conſéquent éviter cette eau mere en mêlant une ſuffiſante quantité de cendres avec ces plâtras pour décompoſer tout ce qu'ils contiennent de ces ſels à baſe terreuſe, & par ce moyen il ne reſteroit, après toutes les évaporations & criſtalliſations, qu'une fort petite quantité d'eau rouſſe chargée de matieres graſſes.

On pourroit auſſi, en n'employant d'abord que la quantité ordinaire de cendres, traiter l'eau mere du nitre à part, en y mêlant une quantité ſuffiſante de leſſive alkaline qui feroit précipiter la terre des ſels terreux que contient cette matiere ; on obtiendroit cette terre blanche qu'on nomme *magnéſie de nitre* ; & le nitre à baſe terreuſe, étant changé par-là en nitre à baſe d'alkali fixe, ſe retireroit facilement par criſtalliſation. Mais les Salpêtriers n'emploient ni l'un ni l'autre de ces moyens. Leur eau mere n'eſt cependant point perdue pour cela ; ils amaſſent ſous de grands hangards les plâtras qu'ils ont épuiſés par la leſſive, & répandent leur eau mere ſur ces même plâtras : au bout d'un certain tems ils les traitent une ſeconde fois comme des plâtras neufs, c'eſt-à-dire, que par l'addition d'une nouvelle quantité de cendres, ils en retirent encore beaucoup de nitre. Il eſt aiſé de ſentir que cette manœuvre

vre revient précisément à l'une de celles que nous avons proposées. *Voyez* les mots EAUX MERES, MAGNÉSIE, NITRE A BASE TERREUSE, SEL COMMUN A BASE TERREUSE.

Le nitre qu'on obtient par les cristallisations dont on vient de parler, est roux & sali par l'eau de sa dissolution qui a cette couleur : de plus, quoique le sel commun ne se cristallise point par le seul refroidissement, il s'en cristallise toujours une certaine quantité qui se mêle avec le nitre, tant à cause de l'évaporation qui continue à se faire de la liqueur jusqu'à ce qu'elle soit tout à-fait refroidie, que parce que le nitre en entraîne toujours une portion dans sa cristallisation.

Ce nitre, que les Salpêtriers nomment *nitre de la premiere cuitte*, est donc impur, altéré par le mêlange des sels à base terreuse & du sel commun, ce qui le rend peu propre aux usages auxquels on l'emploie, comme on le verra ci après. Pour le purifier on le fait dissoudre dans l'eau pure, & on procede à une seconde cristallisation par refroidissement : & comme dans cette seconde cristallisation la proportion du nitre, par rapport au sel commun & aux sels à base terréuse, est infiniment plus grande que la premiere fois, ensorte que lorsque la liqueur est au point de la cristallisation du nitre, elle est bien éloignée d'être au degré d'évaporation nécessaire pour celle du sel commun, il est évident que le nitre qu'on obtient dans cette seconde opération est infiniment plus pur que celui de la premiere ; il est aussi beaucoup plus blanc : les Salpêtriers le nomment *de la seconde cuitte*. C'est celui qu'emploient les Distillateurs d'eau forte, pour l'eau forte ordinaire.

Mais ce nitre de la seconde cuitte n'est pas encore assez pur pour qu'on en puisse faire de bonne poudre à canon, c'est pourquoi on le purifie de même par une troisieme cuitte ou cristallisation. C'est alors le plus pur qu'on trouve dans les Arsenaux & dans le Commerce ; il est de la plus grande beauté & de la plus grande blancheur. Mais les Chymistes ne le trouvent souvent point encore assez pur pour certaines opérations délicates, & le font cristalliser une quatrieme fois.

Pour bien entendre la théorie du travail de l'extraction

& purification du nitre, il eſt eſſentiel de lire l'article CRISTALLISATION DES SELS.

Il eſt remarquable qu'on ne trouve aucunes terres ni pierres nitreuſes qui ne contiennent auſſi une quantité aſſez conſidétable de ſel commun. Feu M. Petit le Médecin, qui a donné dans les Mémoires de l'Académie des Sciences une fort bonne Deſcription du travail des Salpêtriers, dit que la quantité de ſel commun qu'on obtient dans ce travail eſt à-peu-près le quart de celle du nitre; elle eſt même vraiſemblablement plus conſidérable, ſi l'on y comprend, comme cela eſt à propos, la portion de ſel commun à baſe terreuſe qui eſt contenue dans l'eau mere du nitre.

Ce ſel commun eſt dépoſé dans les terres & pierres nitreuſes par les matieres végétales & animales dont les ſucs doivent néceſſairement concourir à la génération du nitre, & qui en contiennent toutes naturellement une quantité plus ou moins grande. La préſence de ce ſel commun dans tous les endroits nitreux a fait croire à quelques Chymiſtes que c'étoit ſon acide qui ſe transformoit en acide nitreux. J'ai même oui dire qu'un Particulier avoit le ſecret de transformer le ſel commun en nitre, & qu'il avoit propoſé d'en fournir à fort bon marché: tout cela demanderoit que les Chymiſtes en fiſſent un examen plus particulier.

On ne fait aucun uſage dans ce Pays-ci du ſel commun que fournit la fabrication du ſalpêtre: les Fermiers généraux ont l'attention d'en faire rendre compte exactement aux Salpêtriers, & de le faire jetter dans la riviere; c'eſt pourquoi on ne ſe donne pas la peine de le purifier. Cette purification ſeroit d'ailleurs fort difficile, parce qu'il ſe forme pendant la fabrique du ſalpêtre une portion de ſel fébrifuge de Sylvius par l'union de l'alkali végétal des cendres avec l'acide du ſel marin à baſe terreuſe, & que le ſel fébrifuge a des propriétés toutes ſemblables à celles du ſel marin ordinaire, & n'en différe preſque que par ſa ſaveur qui eſt tout-à-fait déſagréable.

L'uſage du nitre eſt très-étendu dans la Médecine, dans la Chymie & dans les Arts. Il doit paroître étonnant à ceux qui ne ſont que peu initiés dans la Chymie, que ce ſel ſi inflammable, qui paroît tout de feu, ſoit cepen-

dant employé en Médecine comme un grand diurétique, & comme calmant & rafraîchissant : il est certain cependant qu'il possède toutes ces vertus. Les meilleurs Médecins l'ordonnent tous les jours avec succès à la dose depuis dix ou douze grains jusqu'à un demi-gros dans une pinte de boisson appropriée. On pourroit sans aucun danger le faire prendre en dose beaucoup plus considérable, car ce sel, qui est parfaitement neutre, est très-doux : mais on a remarqué qu'il produit mieux les effets qu'on en attend, lorsqu'on n'en fait prendre que la quantité dont on vient de parler.

Indépendamment de l'acide nitreux que fournit le nitre, lequel est un des plus grands agens de la Chymie, on emploie encore le nitre même dans une infinité d'opérations chymiques. La propriété qu'il a de détonner avec les corps qui contiennent du phlogistique, de hâter considérablement leur calcination, & singulierement celle des métaux imparfaits, le rend utile pour la purification de l'or & de l'argent, lorsqu'ils sont altérés par le mêlange de ces métaux. Comme le nitre s'alkalise promptement & facilement, on le fait entrer dans la composition des flux réductifs, ou simplement fondans : on s'en sert aussi avec succès dans la vitrification ; enfin il peut servir par sa détonnation à décéler la présence du principe inflammable des différentes substances, dans les recherches & expériences de Chymie.

Mais l'usage, sans contredit, le plus considérable du nitre, & qui en fait faire une consommation immense, c'est la poudre à canon ou à tirer, dans la composition de laquelle ce sel entre en très-grande quantité. Il faut qu'il soit de la plus grande pureté pour être employé à cet usage. *Voyez* POUDRE A CANON, & POUDRE FULMINANTE.

NITRE ALKALISÉ : c'est l'alkali fixe qui reste après que l'acide du nitre a été détruit par sa détonnation avec une matiere inflammable quelconque : cet alkali se nomme plus ordinairement *nitre fixé* : voyez *ce mot*.

NITRE AMMONIACAL : c'est un sel neutre qui résulte de la combinaison de l'acide nitreux jusqu'au point de saturation avec l'alkali volatil. *Voyez* AMMONIAC (SEL NITREUX.)

NITRE CALCAIRE ou A BASE TERREUSE CALCAIRE. Le nitre calcaire est un sel neutre composé de l'acide nitreux composé jusqu'au point de saturation avec une terre calcaire. On nomme communément ce sel *nitre à base terreuse*, parce qu'on n'a point encore fait d'attention aux combinaisons de l'acide nitreux avec les autres especes de terres.

L'acide nitreux dissout avec la plus grande activité toutes les terres & pierres calcaires, calcinées ou non calcinées; il en dissout même une très grande quantité, & sans aucun résidu lorsque ces matieres sont bien pures. Il résulte de cette combinaison un sel neutre de nature très-déliquescente Ce sel n'est point susceptible d'une vraie cristallisation : il a une saveur piquante, âcre & très-amere. Si on le fait évaporer jusqu'à siccité il devient solide sous l'apparence d'une matiere terreuse; & si on le traite comme le nitre à base de sel alkali avec des corps inflammables, il ne détonne point, ou ne fait qu'une détonnation fort foible & fort imparfaite.

Toutes ces propriétés du nitre à base terreuse viennent du peu d'adhérence de son acide avec sa terre. Cette adhérence est si foible, que si on soumet ce sel à la distillation dans une cornue, on en retire d'abord un flegme acidulé, & ensuite, en augmentant le feu, on fait partir tout son acide, à l'exception d'une petite portion qui reste sur la fin plus adhérente, mais qu'on peut enlever aussi sans intermede par une calcination à feu ouvert.

M. Pott, qui a fait un examen partieulier de la combinaison de l'acide nitreux avec la chaux vive, a observé qu'en retirant ainsi par la distillation cet acide d'avec la chaux, & le recohobant plusieurs fois de suite, on parvient à causer à cet acide des altérations remarquables : il a obtenu, dans les expériences qu'il a faites sur cette matiere, un sel nitreux susceptible de cristallisation, & d'une détonnation plus sensible que le nitre ordinaire à base terreuse, ce qui est très-remarquable : cela pourroit faire soupçonner qu'une partie de l'acide nitreux & de son principe inflammable se combineroient avec la chaux, de maniere à lui donner un caractere d'alkali fixe salin plus décidé, ou que l'acide nitreux dépouillé par la chaux

d'une partie de ſon phlogiſtique deviendroit propre à contracter une plus grande adhérence avec la chaux. Il ſemble auſſi réſulter de tout ce que dit M. Pott dans cette Diſſertation, qu'à force de traiter ainſi l'acide nitreux avec la chaux vive, on peut parvenir à le décompoſer entierement : *Voyez ſa Diſſertation dans l'édition Françoiſe de ſes Œuvres par M. de Machy, Tom. III, pag. 178 & ſuiv.*

Il ſe trouve une très-grande quantité de nitre à baſe terreuſe tout formé dans les terres & pierres nitreuſes : c'eſt ſous cette forme que le nitre ſe produit le plus ordinairement : on décompoſe ce nitre à baſe terreuſe par le moyen de l'alkali fixe qui s'unit à ſon acide, & fait précipiter ſa terre dans le travail du ſalpêtre ; & les eaux meres qu'on obtient dans ces travaux contiennent encore une très grande quantité de ce même nitre à baſe terreuſe : *Voyez* le mot NITRE *à l'article précédent.*

NITRE CUBIQUE ou QUADRANGULAIRE. L'acide nitreux, en ſe combinant juſqu'au point de ſaturation avec l'alkali minéral, forme un ſel neutre ſuſceptible de détonnation & de criſtalliſation, & par conſéquent une eſpece de nitre. Ce ſel a toutes les propriétés eſſentielles du nitre à baſe d'alkali fixe végétal ; mais l'alkali marin qui lui ſert de baſe l'en fait différer ſingulierement par la forme de ſes criſtaux : au lieu d'être des priſmes cannelés comme ceux du nitre ordinaire, ceux-ci ſont formés en cubes, ou quelquefois en parallelipipedes à faces rhomboïdales ; & c'eſt à cauſe de ces formes qu'on lui a donné le nom de *Nitre quadrangulaire.*

On peut faire le nitre quadrangulaire, ou en combinant directement l'acide nitreux juſqu'à ſaturation avec les cryſtaux de ſoude, ou en précipitant par cet alkali toutes les diſſolutions des terres & des métaux faites par l'acide nitreux, ou en précipitant par le ſel commun les diſſolutions métalliques nitreuſes ſuſceptibles de cette précipitation, ou enfin en décompoſant le ſel commun par l'acide nitreux pur dans l'opération de l'eau régale diſtillée. Il eſt clair que dans tous ces cas l'acide nitreux ſe combine avec l'alkali marin, & forme du nitre cubique. Ce ſel au reſte n'eſt utile ni dans la Médecine, ni

dans la Chymie, ni dans les Arts ; c'eſt toujours le nitre ordinaire qu'on emploie, parce que le nitre cubique lui eſt plutôt inférieur que préférable.

NITRE FIXÉ PAR L'ARSENIC. Cette préparation eſt l'alkali du nitre dont l'acide a été chaſſé à feu ouvert par l'arſenic, & qui retient une certaine quantité de cet arſenic. On met, pour le faire, du nitre dans un creuſet qu'on place dans un fourneau allumé ; lorſque le nitre eſt rouge, on projette deſſus une petite cuillerée d'arſenic blanc en poudre : il ſe fait auſſi tôt une grande effervescence, & il s'en éleve beaucoup de vapeurs, enſorte que ces phénomenes ont toute l'apparence de ceux qui accompagnent la détonnation du nitre. Ils en ſont cependant fort différens : dans la détonnation du nitre, l'acide de ce ſel s'embraſe avec la matiere inflammable, & ſe détruit : dans l'opération préſente au contraire ce même acide n'eſt que dégagé de ſa baſe par l'arſenic qui a cette propriété. C'eſt l'activité avec laquelle l'arſenic agit ſur le nitre qui occaſionne le grand bouillonnement dont on a parlé. A l'égard des fumées qui s'élevent en grande abondance dans cette opération, elles ſont un mêlange de celles de l'acide nitreux très-concentré, avec une partie de l'arſenic que la chaleur fait ſublimer.

On continue à projetter ainſi de l'arſenic à diverſes repriſes dans le creuſet, juſqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il n'y occaſionne plus aucune effervescence : alors on ceſſe, & l'opération eſt finie. On ſent bien que les fumées qui s'élevent dans une pareille expérience ne peuvent être que très-malfaiſantes, & qu'ainſi on ne doit la faire que ſous une cheminée qui tire bien.

Comme l'arſenic ne peut dégager l'acide nitreux qu'à proportion qu'il ſe combine avec la baſe du nitre, il ſembleroit qu'après cette opération on devroit trouver dans le creuſet l'alkali du nitre entierement ſaturé d'arſenic : cependant la matiere qui reſte eſt très-alkaline, fort éloignée du point de ſaturation, & ne retient qu'aſſez peu d'arſenic. Cela vient de ce que le contact de l'air & de la vapeur embraſée du charbon font partir la plus grande partie de cette matiere à meſure qu'elle ſe combine avec l'alkali ; car lorſqu'on fait cette opération dans des vaiſ-

ſeaux exactement clos, l'alkali du nitre ſe neutraliſe & ſe ſature entierement d'arſenic. *Voyez* ARSENIC, & SEL NEUTRE ARSENICAL.

Le nitre fixé par l'arſenic ne peut donc être employé que comme un alkali fixe qui contient une certaine quantité d'arſenic, & mêlé d'une petite portion de nitre qui peut échapper à l'action de l'arſenic ſur la fin de l'opération. Cet alkali eſt très-fondant, & peut être employé comme tel dans les vitrifications, ainſi que l'a fait M. Pott dans ſes expériences de lithogéognoſie.

NITRE FIXÉ PAR LES CHARBONS. Pour faire le nitre fixé ou alkaliſé par les charbons, on met la quantité de nitre qu'on juge à propos dans un creuſet qui doit être aſſez haut pour que le nitre n'en occupe que le bas; on place ce creuſet au milieu d'un fourneau bien allumé; & lorſque le nitre eſt fondu & rouge, on y projette une petite cuillerée (environ un demi-gros ou un gros) de charbon pulvériſé groſſierement; il ſe fait auſſi-tôt une inflammation vive qui dure juſqu'à ce que toutes les parties du charbon ſoient entierement conſumées. Lorſque cette inflammation ou détonnation eſt ceſſée, on projette de nouveau ſur le nitre une quantité de charbon pareille à la premiere, qu'on laiſſe ſe conſumer de même: on continue à projetter ainſi du charbon par repriſes, juſqu'à ce qu'on s'apperçoive que le charbon qu'on projette n'occaſionne plus de détonnation ſenſible.

Alors la matiere contenue dans le creuſet, de très-fluide qu'elle étoit d'abord, devient ordinairement épaiſſe & preſque ſolide, parce que ce n'eſt plus que de l'alkali fixe qui eſt infiniment moins fuſible que le nitre. Il faut augmenter le feu aſſez pour faire fondre cet alkali. On apperçoit pendant cette fonte quelques petites détonnations de tems en tems; elles ſont occaſionnées par une portion de nitre que la grande quantité d'alkali & le défaut de fluidité qui ont lieu ſur la fin de l'opération, avoient garantie du contact des charbons. Lorſque la matiere étant en bonne fonte, & qu'on y jette de petites parcelles de charbon, on ne remarque aucune détonnation, c'eſt une preuve que tout le nitre eſt alkaliſé, & que l'opération eſt achevée. Il eſt eſſentiel de remarquer au ſujet de ce nitre alkaliſé par les charbons, que lorſqu'on a intention qu'il

ne contienne que la moindre quantité possible de nitre non décomposé, il faut ajouter plus de charbon qu'il ne paroît nécessaire pour alkaliser la quantité de nitre sur laquelle on opére. Dans ce cas cet alkali reste ordinairement phlogistiqué, à moins qu'on ne le calcine ensuite à l'air libre pendant très-long tems.

Si au contraire il est indifférent pour l'usage auquel on destine cet alkali, qu'il contienne ou non du nitre alkalisé, & qu'on veuille l'avoir tout de suite bien déphlogistiqué, incapable par conséquent de retenir ni de communiquer aucune saveur ni odeur étrangeres, on est assuré de l'obtenir tel en mettant moins de charbon qu'il n'en faut pour faire détonner toute la quantité de nitre sur laquelle on opére. Cette remarque est appliquable aussi au nitre alkalisé par le tartre & par toutes les autres matieres inflammables. *Voyez* ALKALI FIXE VÉGÉTAL, & DÉTONNATION DU NITRE.

NITRE FIXÉ PAR LES MÉTAUX. Toutes les substances métalliques susceptibles de décomposition étant traitées au feu avec le nitre, l'alkalisent & le font détonner d'une maniere plus ou moins sensible. Les plus inflammables, tels que le zinc & le fer, font avec ce sel une détonnation si lumineuse & si brillante, qu'on les emploie avec succès dans les feux d'artifice. Les autres métaux combustibles font moins d'effet, mais leur inflammation avec le nitre est néanmoins assez marquée pour donner lieu à tous les effets essentils de la détonnation du nitre, ensorte qu'après cette inflammation, l'acide de ce sel se trouve détruit & brûlé avec le phlogistique de ces métaux, & qu'il ne reste plus que son alkali confondu avec la terre des métaux calcinés. On peut donc dire que le nitre se fixe par les métaux, de même qu'on dit qu'il se fixe par les charbons, par le tartre, &c.

Après la détonnation du nitre avec les métaux il est facile d'obtenir son alkali tout seul & séparé de la terre métallique, en lessivant avec de l'eau tout ce qui reste; & si l'on fait filtrer & évaporer cette eau, on obtient cette espece de nitre fixé en forme séche. Il est essentiellement le même qne le nitre alkalisé par toute autre matiere inflammable, avec cette différence néan-

moins qu'il eſt beaucoup plus âcre, & rendu cauſtique, comme le ſont les alkalis qui ont été traités avec la chaux pierreuſe.

Il y a des opérations de Chymie connues & uſitées, dans leſquelles on eſt à portée d'obſerver cette cauſticité qu'acquiert l'alkali du nitre qu'on a fait détonner avec des matieres métalliques : telles ſont l'opération de l'antimoine diaphorétique, & celle de la teinture des métaux ou *lilium de Paracelſe*, dans leſquelles le nitre alkaliſé eſt rendu extrêmement cauſtique par les chaux métalliques. Comme, d'un autre côté, l'alkali volatil traité avec ces mêmes terres métalliques devient toujours *fluor*, de même que lorſqu'il eſt traité avec la chaux, on en peut conclure qu'en général les chaux métalliques agiſſent ſur les alkalis de même que la chaux pierreuſe. *Voyez les articles des différens métaux, & ceux* ALKALI FIXE, & DETONNATION DU NITRE.

NITRE FIXÉ PAR LE TARTRE. On fait cet alkali en mêlant enſemble parties égales de nitre & de tartre qui ne doivent être que groſſierement pulvériſées ; on met ce mêlange dans un vaiſſeau ouvert de terre non-verniſſée, ou de fer ; on le place ſous une cheminée, & on y met le feu avec un charbon ardent : il s'allume autour du charbon en fuſant d'abord foiblement ; mais à meſure que la matiere enflammée, qui ſe fond en même-tems, allume le reſte, la détonnation augmente conſidérablement : il s'en éleve une quantité conſidérable de fumée très épaiſſe ; l'inflammation devient bientôt générale dans tout le mêlange ; la matiere rouge & embraſée ſe fond, bouillonne & ſe répand hors du vaiſſeau s'il n'eſt pas de grandeur ſuffiſante ; la détonnation diminue enſuite peu-à-peu, & enfin ceſſe entierement : ce qui reſte après cela eſt l'alkali du nitre & celui du tartre confondus enſemble.

Cet alkali, ainſi que le nitre fixé par les charbons, ſont l'un & l'autre très-purs & très-bons : ils ſont néanmoins ſujets à contenir une aſſez grande quantité de nitre non alkaliſé, & de matiere inflammable non brûlée, ſur-tout lorſqu'on n'en prépare qu'une petite quantité à la fois ; mais on peut, ſi l'on veut, achever de les alkaliſer parfaitement par une calcination convena-

ble, & en les traitans d'ailleurs comme les autres alkalis fixes. *Voyez* ALKALI FIXE VÉGÉTAL.

Le nitre fixé par le tartre se nomme aussi *Flux blanc*, parce que l'usage le plus ordinaire de cet alkali est de servir à faciliter les fontes dans les essais des mines & autres opérations de cette nature, pour lesquelles il n'est point nécessaire que l alkali soit de la derniere pureté : *voyez* FLUX BLANC, & DÉTONNATION DU NITRE.

NITRES MÉTALLIQUES, ou A BASE MÉTALLIQUE. Il est à propos de nommer ainsi en général tous les seuls neutres composés de l'acide nitreux uni avec une substance métallique quelconque ; & même d'en désigner les différentes especes par le nom du métal uni à l'acide, parce qu'en disant du nitre d argent, de plomb, de mercure, de cuivre, de fer, &c., on entend tout d'un coup que chacun de ces sels est composé de l'acide nitreux & du métal qui lui est uni : *voyez* SELS.

L'acide nitreux agit en général avec beaucoup d'efficacité sur toutes les substances métalliques, mais avec des différences remarquables qui dépendent de la nature particuliere des métaux.

Quelques-uns, tels que l'or & la platine, ne peuvent être dissous, tant qu'ils ont leur aggrégation, par l'acide nitreux seul, & demandent qu'il soit aidé par l'acide du sel marin. D'autres, comme l'étain & le régule d'antimoine, sont attaqués si vivement, & si bien déphlogistiqués par cet acide, qu'à mesure qu'ils sont dissous, ils se réduisent en chaux blanche qui se sépare de l'acide, & ne peut lui rester unie faute de phlogistique. L'acide marin combiné avec l'acide nitreux tempére beaucoup l'action de ce dernier sur ces sortes de métaux, empêche qu'il ne les calcine aussi efficacement, leur conserve une partie de leur phlogistique, & leur sert par-là d'intermede pour rester unis avec cet acide nitreux.

D'autres métaux, tels que le cuivre & le fer, se laissent dissoudre assez bien par l'acide nitreux seul, & lui restent unis lorsqu'il y a un très-grand excès d'acide : mais lorsqu'on pousse ces combinaisons jusqu'à saturation, il y a toujours une partie de ces métaux de calcinée qui se précipite, & la portion du métal qui reste unie avec l'acide nitreux ne forme avec lui qu'un sel neutre imparfait,

très-déliquescent, & point, ou fort peu susceptible de cristallisation.

Enfin les autres métaux, particulierement ceux qu'on nomme *blancs* ou *lunaires*, tels que l'argent, le plomb, le mercure, le bismuth, & même le regule d'arsenic, se dissolvent très-bien par l'acide nitreux, s'y unissent jusqu'à saturation, ne se précipitent point sans addition, & forment avec lui des sels neutres complets, susceptibles de cristallisation.

L'acide nitreux adhére assez à ces métaux pour que les sels nitreux métalliques qui résultent de cette combinaison soient susceptibles de détonnation, cependant il n'y tient point assez pour résister à l'action du feu qui l'enleve sans aucun intermede.

Le nitre d'argent est connu sous le nom de *cristaux de lune*. On en a parlé sous cette dénomination : *voyez* CRYSTAUX DE LUNE. On nomme aussi assez communément *cristaux de mercure* le nitre mercuriel : ce sel ressemble beaucoup au nitre d'argent par ses principales propriétés : *voyez* MERCURE. Le nitre de plomb ou de saturne a cela de particulier, que l'orsqu'on l'expose au feu il décrépite fortement, & même s'enflamme & déronne sans mêlange de matiere inflammable étrangere : c'est au phlogistique combustible du plomb qui sert de base à ce nitre, qu'on doit attribuer ce phénomene. Il est très-dangereux par cette raison d'exposer le nitre de Saturne, même tout seul, à l'action du feu dans les vaisseau clos. Il y a tout lieu de croire que le nitre de bismuth & celui de régule d'arsenic présenteroient le même phénomene, car le phlogistique de ceux demi-métaux est aussi inflammable que celui du plomb.

ŒUF

ŒUFS. Les œufs de poules, des oiseaux en général, & de plusieurs autres animaux, sont composés de plusieurs substances distinctes les unes des autres, 1°. d'une coque ou enveloppe extérieure qui, dans les œufs des oiseaux, a une certaine dureté & consistance, quoique fragile & cassante. La matiere de cette coque est une terre très fine, absorbante & dissoluble dans les acides : de-là vient que si l'on fait tremper ces sortes d'œufs dans du vinaigre ou tout autre acide, ils se ramollissent entierement, parce que l'acide dissout & enleve toute la terre de leur coquille.

Les parties de cette terre sont liées entr'elles par une petite quantité de matiere gélatineuse : cette matiere devient très-sensible par l'odeur empyreumatique animale, & par la couleur noire charbonneuse que prennent les coquilles d'œufs lorsqu'on les expose au feu.

La coque de l'œuf est revêtue en dedans, ou doublée d'une membrane très-blanche, très-fine, & en même-tems assez forte ; elle ressemble à une peau mince, & est de nature entierement animale.

Ces enveloppes contiennent & renferment la substance de l'œuf, qui est de deux especes, savoir, une substance lymphatique, blanche, transparente, gélatineuse, visqueuse & collante, qu'on nomme le *blanc d'œuf*, & une autre substance aussi de nature gélatineuse, mais presque opaque, colorée en jaune, moins visqueuse & moins collante que le blanc. Cette derniere, qu'on nomme le *jaune de l'œuf*, est de forme sphérique, & suspendue au milieu du blanc. A ce jaune est attachée une petite portion de matiere blanche gélatineuse, plus épaisse, & qui a plus de consistance que le reste du blanc : cette derniere se nomme le *germe*.

Notre objet n'est point d'examiner ici anatomiquement la destination & les usages de ces différentes parties de l'œuf : nous les considérons seulement relativement à la Chymie, c'est-à-dire, par rapport à leurs propriétés &

à leurs principes. Comme les œufs contiennent le germe de l'animal, & ce qui doit lui servir de nourriture dans son premier développement, ils sont propres à donner un exemple de l'examen de la semence des animaux, ce qui complette en cette partie l'analyse animale.

Le blanc d'œuf ne se laisse dissoudre ni par les acides, ni par l'esprit-de vin : ce dernier dissolvant loin de le diviser, le coagule au contraire en s'emparant de la plus grande partie de l'eau à laquelle il doit sa liquidité.

Le blanc d'œuf se dissout & se mêle dans l'eau, mais avec quelque difficulté, à cause de sa grande viscosité. L'esprit de-vin versé dans l'eau qui le tient en dissolution, l'en sépare en le précipitant sous la forme d'un caillé. Le blanc d'œuf ressemble à cet égard aux matieres gommeuses, mucilagineuses & gélatineuses ; c'est en effet une matiere absolument de la nature des gelées animales, mais il est de l'espece de celles qui se coagulent par la chaleur. En effet, le blanc d'œuf exposé à un degré de chaleur, même inférieur à celui de l'eau bouillante, se coagule, se durcit, comme tout le monde sait, & perd une grande partie de sa transparence pour prendre un blanc laiteux. Cette substance ne contient d'autres principes volatils sensibles au degré de chaleur de l'eau bouillante, que de l'eau ; car si l'on distille des blancs d'œufs au bain marie, on n'en retire absolument que de l'eau. A mesure qu'ils perdent cette eau, ils se racornissent, se durcissent de plus en plus, & reprennent un certain degré de transparence, avec une couleur jaune rousâtre, ensorte que lorsqu'ils sont autant desséchés qu'ils puissent l'être par ce moyen, ils ressemblent parfaitement à de la corne.

Si l'on veut pousser plus loin leur analyse, il faut les exposer à une chaleur plus forte à feu nud, dans une cornue ; on en tire alors de l'huile fœtide empyreumatique, avec beaucoup d'alkali volatil & il reste dans la cornue, lorsque la distillation est achevée, un charbon semblable à ceux de toutes les autres matieres animales. On voit par cette analyse, que le blanc d'œuf est une substance parfaitement animalisée. *Voyez* GELÉE ANIMALE

Le jaune d'œuf est aussi composé principalement d'une

matiere gélatineuſe, ſemblable au blanc, car il ſe coagule & ſe durcit auſſi par la chaleur ; mais il contient de plus une quantité aſſez conſidérable d'huile douce, graſſe, en quelque ſorte ſurabondante & non combinée, en un mot dans le même état que celles qu'on peut tirer des ſemences émulſives par la ſeule expreſſion. Auſſi le jaune d'œuf crud étant mêlé avec de l'eau, ne s'y diſſout pas en entier comme le blanc, mais forme avec elle, à raiſon de cette partie huileuſe, une liqueur d'un blanc laiteux, c'eſt à-dire, une émulſion. Cette émulſion animale eſt nommée aſſez bien par le vulgaire *lait de poule*.

Cette huile ſurabondante du jaune d'œuf peut en être ſéparée comme celle de la plûpart des graines végétales, par la ſeule expreſſion ; mais pour réuſſir dans cette opération il faut d'abord déphlegmer le jaune d'œuf le plus qu'il eſt poſſible. Pour cela on fait durcir des œufs ; on en ſépare les jaunes ; on fait deſſécher & même torréfier ces jaunes dans un vaiſſeau convenable, juſqu'à ce qu'on voie qu'ils ſe ramolliſſent un peu par le ſuintement de l'huile ; on les met enſuite à la preſſe, il en ſort une huile graſſe, onctueuſe, jaunâtre, aſſez douce, qui ſe fige très facilement par le froid. Cette huile a auſſi une odeur de rôti ou d'œufs fricaſſés, à cauſe du deſſéchement & de la torréfaction qu'on eſt obligé de faire ſubir aux jaunes d'œufs. Il a lieu de croire néanmoins que par quelqu'autre manipulation, & particulierement par un deſſéchement plus lent & plus ménagé, mais complet, on pourroit obtenir cette huile d'œuf ſans torréfaction, & par conſéquent ſans aucune altération ni odeur.

Cette quantité d'huile ſurabondante dans les jaunes d'œufs établit une reſſemblance aſſez remarquable entre les œufs des animaux & les graines des végétaux ; elle ſe trouve dans toutes ces matieres ſéminales vraiſemblablement pour la même deſtination : *voyez* HUILES DOUCES TIRÉE PAR EXPRESSION.

Comme tous les œufs en général ſont entiérement compoſés d'une ſubſtance très-nourriſſante, & que ceux d'un grand nombre d'animaux ont une ſaveur agréable, on en fait un très grand uſage dans les alimens. On ſe ſert auſſi des œufs en Médecine & dans les Arts ; on fait

entre le blanc d'œuf dans des collyres & des cataplasmes pour ls maladies des yeux, le blanc & le jaune d'œuf dans des cataplasmes émolliens & résolutifs. L'huile d'œuf est adoucissante, relâchante & lubrifiante ; on l'emploie, ou seule, ou réduite en pommade avec des matieres grasses, dans les gersures, brûlures, contractions, & autres maladies de cette espece.

Le blanc d'œu, à cause de la propriété qu'il a de se dissoudre dans les liqueurs aqueuses, & de se coaguler ensuite par la chaleur ou par les spiritueux, est employé avec un très-grand succès dans la Pharmacie, dans la Cuisine & dans l'Office pour la clarification des sucs des plantes, du petit lait, du sucre, des syrops, des liqueurs, &c. *Voyez* FILTRATION.

Le blanc d'œuf tout seul forme un vernis très-blanc, très-brillant, qu'on applique sur différens ouvrages, & singulierement sur les tableaux. Enfin le jaune d'œuf, à cause des parties huileuses & visqueuses dont il est composé, & qui ont entre elles un certain degré d'union, est un intermede très-propre pour bien mêler ensemble & réduire dans l'état d'émulsion des huiles avec des liqueurs aqueuses, à l'aide de la trituration, comme on le voit par l'exemple du *look d'œuf*. On trouve de très-bonnes choses à ce sujet dans le *Traité de Pharmacie de M. Baumé*.

OLEO-SACCHARUM. On donne ce nom à un mêlange d'huile & de sucre qu'on incorpore l'un avec l'autre pour rendre l'huile plus facile à être distribuée dans des liqueurs aqueuses : le sucre & toutes les matieres sucrées ont en général une qualité un peu savonneuse, & peuvent par conséquent procurer jusqu'à un certain point l'effet dont on vient de parler. On se sert quelquefois des *oleo-sacchara* dans la Pharmacie magistrale pour faire prendre plus facilement aux malades les huiles essentielles ou autres : *voyez* HUILES, & SUCS SUCRES.

OR. L'or appellé aussi par les Chymistes le *Soleil* & le *Roi des métaux*, est un métal parfait, d'un jaune brillant & éclatant, & inaltérable par toutes les opérations ordinaires de l'Art.

Ce métal doit être regardé comme le plus parfait des métaux, celui dont les principes sont le mieux combinés;

il posséde en un mot dans le degré le plus éminent toutes les propriétés caractéristiques des métaux.

Lorsque l'or est bien pur il n'a ni saveur, ni odeur; même après avoir été chauffé & frotté : il ne perd dans l'eau qu'entre $\frac{1}{19}$ & $\frac{1}{20}$ de son poids. Un pied cube de ce métal pese 1326 livres : il n'y a aucun autre métal qui ait une pesanteur spécifique aussi considérable; il est par conséquent le plus pesant de tous les corps connus de la nature.

La dureté de l'or est moyenne entre celle des métaux durs & celle des métaux mous; mais sa ductilité est surprenante, & surpasse celle de tous les autres métaux; elle est telle, que d'après les calculs qu'ont faits les Physiciens de l'extension de ce métal sur l'argent, dans l'art du Tireur d'or, une seule once de ce métal, dont le volume est fort petit à cause de sa grande pesanteur, peut recouvrir & dorer très-exactement un fil d'argent long de 444 lieues.

L'art du Batteur d'or, par lequel on réduit ce métal en feuilles si minces qu'elles voltigent en l'air au moindre souffle, est encore une nouvelle preuve de sa grande ductilité : cela ne prouve pas moins l extrême opacité de ce même métal; car ces feuilles d'or si minces sont encore parfaitement opaques; il est vrai que si on les regarde après avoir placé une lumiere par derriere, on apperçoit quelques jours; mais en les examinant bien, on voit aisément qu'ils ne sont dûs qu'à de petites gersures ou solutions de continuité, occasionnés par les coups de marteau redoublés.

L'or frappé pendant un certain tems par le marteau, ou violemment comprimé comme dans les filieres des Tireurs d'or, devient beaucoup plus dur, plus élastique, plus roide, & même moins ductile, ensorte qu'a la fin il se gerse & se déchire, ce qui arrive aussi aux autres métaux : les Ouvriers qui les travaillent appellent *écrouissement* cette roideur qu'ils contractent tous plus ou moins par la percussion & la compression. Cet écrouissement empêcheroit absolument qu'on ne pût tirer de leur ductilité tout le parti possible, s'il n'y avoit un moyen sûr d'y remédier, & de leur rendre toute leur douceur & toute leur soupleſſe; il ne s'agit pour cela que de les faire chauffer jusqu'à rougir, ce que l'on nomme *recuire*. L'or paroît

paroît encore plus susceptible que tous les autres métaux de l'écrouissement & du recuit.

La ténacité des parties de l'or est aussi beaucoup plus grande que celle de tout autre métal ; car il n'y en a aucun dont un fil de $\frac{1}{10}$ de pouce de diametre puisse soutenir comme lui un poids de 500 livres avant que de se rompre.

L'or ne reçoit aucune altération de l'action de l'air & de l'eau : quelque long-tems qu'il y soit exposé, il ne contracte jamais de rouille : si sa surface se ternit & perd de son éclat, c'est à raison des matieres étrangeres qui s'y appliquent, & jamais par aucune destruction du métal.

L'action du feu n'occasionne non plus aucune altération à l'or ; lorsqu'on l'y expose, il rougit d'abord, & quand il est d'un rouge ardent comme un charbon allumé, il se fond aussi-tôt : sa surface a pour lors une couleur d'un verd tendre, comme l'aigue marine. Il ne s'éleve de l'or, pendant sa fusion, aucune vapeur, ni fumée ; & si on le repose après qu'il est refroidi, on trouve qu'il n'a souffert aucun déchet. On peut tenir ce métal pendant très-long-tems en fusion à un feu très-violent, sans qu'il souffre aucune perte. Kunckel en a tenu à un feu de Verrerie pendant plus d'un mois, & Boele encore plus long-tems, sans qu'il ait diminué d'un seul grain, ni reçu la moindre altération.

L'or résiste aussi, tant que son aggrégation n'est pas rompus, à l'action des plus forts dissolvans simples de la Chymie, soit par la voie séche, soit par la voie humide, il ne se laisse dissoudre ni par les acides minéraux purs les plus forts, ni par le soufre, ni par les alkalis ; il y a cependant deux grands dissolvans de l'or, mais ils sont composés : le premier est le mélange des acides nitreux & marin, que les Chymistes ont nommé *eau régale*, à cause qu'elle dissout le Roi des métaux ; & le second, c'est la combinaison de l'alkali fixe avec le soufre, qui est connu sous le nom de *foie de soufre*.

La dissolution de l'or dans l'eau régale est très-facile. Une très-petite quantité d'acide nitreux, ou même de matiere inflammable, mêlés avec l'acide marin, donnent à ce dernier la propriété d'attaquer l'or ; de même que fort peu d'acide marin, ou de quelqu'un des sels qui

contiennent son acide, mêlés avec l'acide nitreux, rendent pareillement cet acide nitreux capable de dissoudre une certaine quantité d'or. Mais l'expérience a fait connoître que l'eau régale, composée de quatre parties d'acide nitreux, dans laquelle on a fait dissoudre une partie de sel ammoniac, dissout parfaitement bien l'or, & en dissout une grande quantité, comme d'un quart ou d'un tiers de son poids, suivant la force de l'acide : *Voyez* EAU RÉGALE.

Pour faire cette dissolution on prend de l'or réduit en petites parties, comme en limaille ou en petites lames ; on le met dans un petit matras, on verse l'eau régale par dessus : on le place sur un bain de sable d'une chaleur modérée. Aussi-tôt que l'eau régale est échauffée jusqu'à un certain point, on la voit travailler sur l'or, avec les phénomenes qui accompagnent toutes les dissolutions des métaux dans les acides ; mais l'efflorescence n'est que médiocre dans celle-ci. A mesure que l'eau régale dissout de l'or, elle prend une belle couleur jaune, qui acquiert de l'intensité, jusqu'à être d'un beau jaune doré, & même un peu orangé. Lorsque le dissolvant est entierement saturé d'or, cette dissolution est fort claire & fort transparente.

L'incapacité qu'ont les acides nitreux & marin de dissoudre l'or tant qu'ils sont seuls, & la faculté qu'ils ont de faire cette dissolution lorsqu'ils sont réunis, sont des faits des plus remarquables en Chymie : ils sont très-favorables à l opinion de ceux qui admettent les *trois terres ou principes de Beccher*, comme parties constituantes des métaux, parce qu'ils s'expliquent très bien dans cette hypothese. En effet si l'acide marin contient le principe mercuriel, comme l'acide nitreux contient le principe inflammable ; & si, d'un autre côté, l'un & l'autre de ces principes constituent les métaux par leur union avec le principe terreux, on concevra facilement que toutes celles des matieres métalliques dans lesquelles l'union de ces principes est foible & imparfaite, pourront être attaquées indistinctement par l'acide nitreux ou par l'acide marin seule, parce que chacun de ces acides trouvant dans la matiere métallique le principe qui lui est analogue, foiblement combiné, & en partie à découvert;

pourra attaquer cette matiere métallique par ce principe. Mais si au contraire on suppose que ces mêmes principes soient fortement unis & liés ensemble, comme tout concoure à prouver qu'ils le sont en effet dans l'or, puisqu'il est le plus parfait & le plus indestructible des métaux; alors il sera facile de sentir que tant que les deux acides n'agiront sur ce métal que séparément, le principe mercuriel pourra être défendu de l'action de l'acide marin par le principe inflammable & réciproquement que le principe inflammable sera garanti de l'action de l'acide nitreux par le principe mercuriel, & qu'ainsi la dissolution de l'or ne pourra se faire ni par l'acide marin seul, ni par l'acide nitreux seul.

Mais il est clair en même tems que si ces deux acides unis ensemble font sur l'or un effort combiné, que le principe inflammable de ce métal soit sollicité par l'un, tandis que le principe mercuriel l'est par l'autre, l'action de ce dissolvant composé sera double de celle de chacun des acides seuls, & que par conséquent ils pourront faire ensemble cette dissolution qu'ils ne peuvent faire séparément.

Au reste l'or ne reçoit aucune altération dans sa composition de la part des acides de l'eau régale. Cette dissolution est corrosive, comme le sont presque toutes les autres dissolutions métalliques: elle teint fortement les doigts & toutes les matieres animales en violet, par la même raison que les dissolutions d'argent & de mercure par l'acide nitreux, teignent ces mêmes matieres en noir. Si on la fait évaporer & refroidir, il s'y forme des cristaux jaunes & transparens comme de petites topases. Mais en poussant plus loin l'évaporation, on peut enlever à l'or, sans aucun autre intermede que la chaleur, tous les acides auxquels il étoit uni: il reste après cela au fond du vaisseau, sous la forme d'une poudre jaune qu'on nomme *chaux d'or.*

L'or peut être précipité de sa dissolution par tous les intermedes qui séparent en général les métaux d'avec les acides, c'est-à-dire, par les alkalis fixes & volatiles, par les terres calcaires, & par d'autres métaux. Mais il semble que l'alkali volatil précipite plus facilement l'or que

les alkalis fixes : du moins lorsqu'on essaie de précipiter par un alkali fixe l'or qui a été dissous dans une eau régale faite sans sel ammoniac, il est fort long-tems à se précipiter ; au lieu qu'il se précipite très-abondamment & sur le champ par l'alkali volatil. Il se précipite fort abondamment & fort promptement aussi par l'alkali fixe, lorsqu'il a été dissous par une eau régale faite par le sel ammoniac : mais il est sensible que dans ce cas l'alkali volatil du nitre ammoniacal qui est dans cette eau régale, est dégagé par l'alkali fixe qu'on emploie, & qu'il contribue à la précipitation.

Tous ces précipités d'or, quoique jaunes, n'ont point le brillant métallique, parce qu'ils retiennent une partie des sels dissolvans & précipitans : au reste, ils ne sont, ainsi que la chaux d'or dont on a parlé plus haut, que de l'or qui n'est nullement altéré, & qui, fondu sans aucune addition, se représente absolument tel qu'il étoit avant ces dissolutions & précipitations.

L'or précipité par un alkali volatil de sa dissolution dans l'eau régale, a une propriété très étonnante ; c'est de faire une explosion des plus terribles & des plus violentes, lorsqu'on le chauffe jusqu'à un certain point; aussi le nomme t'on *Or fulminant* : voyez *ce mot*. C'est le seul des métaux dans lequel on ait reconnu jusqu'à présent cette propriété

Quoique l'or en masse, c'est-à dire, qui a toute son aggrégation, résiste à l'action de tous les dissolvans simples ainsi qu'on l'a vu : il ne s'ensuit pas qu'il ne puisse absolument être dissous par aucun de ces dissolvans simples : au contraire, M. Margraf a découvert que ce métal précipité par un alkali de sa dissolution dans l'eau régale, est dissoluble ensuite par tous les acides seuls, & même par les acides végétaux : d'ailleurs l'or dissous dans l'eau régale n'est point précipité, quoiqu'on change totalement la proportion des deux acides de ce dissolvant mixte, en ajoutant dans cette dissolution telle quantité qu'on veut d'acide nitreux ou d'acide marin. Enfin l'or peut être dissous aussi dans les alkalis par le procédé de la teinture martiale alkaline de Stahl, c'est-à-dire, que si l'on verse dans une liqueur bien concentrée d'alkali fixe

pur, un peu de dissolution d'or par l'eau régale dans laquelle les acides ne soient pas trop saturés, l'or est aussitôt saisi & dissous par cet alkali.

Toutes ces expériences prouvent que la juste proportion & la connexion intime des principes de l'or ne sont pas les seules causes qui le rendent indissoluble ou difficile à dissoudre par les menstrues qui attaquent facilement les autres métaux, mais que sa grande densité & la fermeté de son aggrégation y contribuent aussi pour beaucoup, puisque quand cette aggrégation a été rompue par sa dissolution préliminaire dans l'eau régale, il céde facilement à l'action de beaucoup d'autres dissolvans.

La plûpart des métaux peuvent séparer l'or de l'eau régale, & occasionner par conséquent sa précipitation. Le plus remarquable de ces précipités est celui qui est occasionné par l'eau. Ce précipité n'est point sous le brillant métallique, comme ont coûtume d'être les métaux précipités les uns par les autres, mais il est d'une couleur pourpre fort belle, lorsque l'opération est bien faite. Ce précipité qui est connu sous le nom de *Précipité d'or de Cassius*, est employé avec succès pour porter les couleurs cramoisi & autres de ce genre dans les matieres vitrifiées: *Voyez* PRE'CIPITE' D'OR DE CASSIUS.

Les substances huileuses, ténues & éthérées, ont beaucoup d'affinité avec l'or: si l'on verse une huile essentielle légere, ou encore mieux de l'éther, sur une dissolution d'or par l'eau régale, & qu'on agite ce mélange on verra passer l'or dans la matiere huileuse, laquelle surnagera l'eau régale dépouillée de ce métal: c'est un des meilleurs moyens de faire de l'or potable: *Voyez* OR POTABLE.

Ni le soufre, ni l'alkali fixe ne peuvent agir sur l'or séparément; mais le foie du soufre, qui est un composé de ces deux substances, est encore un des grands dissolvans de ce métal. Cette dissolution, au reste, ne se fait bien que par la voie séche: il faut, pour la faire réussir, mêler des feuilles d'or avec du foie de soufre, mettre ce mélange dans un creuset, & le faire fondre très promptement; l'or est saisi aussi tôt par le foie du soufre, & disparoît. Si l'on fait ensuite dissoudre ce foie de soufre dans l'eau, l'or y reste en dissolution, & passe même par

le filtre du papier gris sans se séparer : c'est encore là un moyen de faire un or potable, mais dont la saveur est extrêmement désagréable à cause de celle du foie de soufre. Stahl a fait une Dissertation sur cette maniere de dissoudre l'or, & la propose comme le moyen dont Moyse a pu se servir pour dissoudre & faire boire aux Israélites le Veau d'or qu'ils s'étoient fabriqués pour l'adorer, conformément à ce qui est rapporté dans l'Ecriture Sainte. Au reste comme le foie de soufre se décompose de lui-même avec le tems, & se change en tartre vitriolé, lorsqu'il est exposé à l'air, il s'ensuit que dans ce cas-là, l'or doit s'en séparer à mesure.

Si l'on précipite par un acide la dissolution d'or dans le foie de soufre, le soufre & l'or se précipitent ensemble ; & dans ce cas, le précipité, au lieu d'être blanc comme quand le foie de soufre est pur, a une couleur jaune qui lui vient de l'or. Mais ce métal ne tient nullement au soufre avec lequel il se précipite ainsi ; car en exposant ce précipité au feu, on en fait partir promptement tout le soufre, & l'or demeure absolument pur, & tel qu'il étoit avant cette dissolution & précipitation.

L'or peut s'allier avec tous les métaux, mais ces alliages sont peu usités, à l'exception de ceux avec l'argent & le cuivre qu'on emploie pour les monnoies, l'orfévrerie & la bijouterie ; avec le mercure dont on se sert pour tirer l'or des mines, & pour la dorure ; & avec le plomb & le régule d'antimoine qu'on ne fait que pour parvenir à la purification de l'or.

L'or allié avec quelque substance métallique que ce soit, est toujours moins ductile que lorsqu'il est pur, ce qui est vrai en général de tous les métaux alliés : *Voyez* ALLIAGE.

La couleur de l'or est assez considérablement altérée & pâlie par l'alliage de l'argent : elle est au contraire beaucoup exaltée & rehaussée par le mêlange du cuivre. Ce dernier métal diminue d'ailleurs fort peu la ductilité de l'or, & lui donne plus de fermeté & de solidité ; aussi l'alliage de cuivre avec l'or est il fort usité présentement.

L'or ne peut être séparé de l'argent qu'en exposant cet

alliage à l'action des menstrues qui ne dissolvent que l'un ou l'autre ces métaux, c'est-à-dire, des acides & du soufre; *voyez* DÉPART.

A l'égard de tous les autres métaux, on les sépare de l'or par la scorification avec le plomb, par le nitre & par l'antimoine, ou plutôt par son soufre. *Voyez les détails de toutes ces opérations aux mots* AFFINAGE, COUPELLATION, PURIFICATION DE L'OR, & TRAVAUX DES MINES.

Tout ce qu'on vient de dire des propriétés de l'or doit le faire regarder comme un métal fixe, indestructible & indécomposable; cela ne démontre cependant pas que ce soit un corps simple, & d'une nature absolument inaltérable; au contraire il y a lieu de croire que s'il résiste à toutes nos opérations, c'est que nous ne pouvons produire un degré de chaleur assez fort pour l'altérer sensiblement, & que s'il étoit exposé à un feu infiniment plus fort, comme, par exemple, fort près du soleil, ou dans le soleil même, il se brûleroit & se décomposeroit comme le font les métaux imparfaits à un feu médiocre, peut-être même se réduiroit-il en vapeurs.

Il y a des Chymistes qui prétendent avoir calciné l'or. Homberg dit, dans les anciens Mémoires de l'Académie des Sciences, qu'ayant exposé ce métal au foyer de la grande lentille de Thirsnausen, il l'a vu fumer & se réduire en un vert violet. Mais suivant la tradition même qui se conserve dans l'Académie, cette expérience n'a pas toute l'authenticité convenable, & elle est au nombre de celles qui demanderoient à être réitérées avec une plus grande exactitude.

Kunckel dit aussi avoir changé l'or en une chaux irréductible, par une longue calcination, sans fusion, & par la réverbération à la maniere d'Isaac le Hollandois: c'est encore là une de ces expériences sur lesquelles il y a beaucoup d'incertitude, parce qu'aucun Chymiste n'a eu la patience de les répéter.

Enfin les vrais Alchymistes ne doutent nullement qu'il ne soit très-possible de décomposer l'or, & même de le détruire entierement. Leurs livres sont remplis de procédés par lesquels ils assurent qu'on peut dissoudre radicalement ce métal, en séparer les principes, en extraire

ce qu'ils appellent ſon ſoufre, ſa teinture, ſon ame.

On trouve dans la Chymie de Juncker que Langelot & Borrichius, dans ſon *Traité de la ſageſſe d'Hermès & des Egyptiens*, diſent que ſi l'on triture des feuilles d'or ſur un porphyre pendant quatorze jours, & autant de nuits, cet or ſe transforme en une poudre noirâtre, qui a quelque choſe de viſqueux & de volatil, dont l'odeur eſt ſulfureuſe, & qui, diſtillée à un feu gradué dans une retorte applatie, fournit quelques gouttes d'une liqueur très-rouge.

Cette expérience eſt, comme l'on voit, fort laborieuſe, fort longue, & de plus, ſujette à erreur, comme la plûpart de celles de ce genre; car il eſt comme impoſſible que pendant une trituration auſſi longue, il ne ſe mêle à l'or une quantité ſenſible de matieres hétérogenes, quand il n'y auroit que celles qui voltigent continuellement dans l'air.

Borrichius dit auſſi dans le même ouvrage, qu'une lame d'or rougie, & éteinte dans l'eau un grand nombre de fois, donne à cette eau une ſaveur aſtringente (ce qui ſembleroit indiquer une ſorte de diſſolution de l'or par l'eau. Mais l'or qu'a employé Borrichius étoit-il parfaitement pur; & l'eau qui a ſervi à cette expérience, l'étoit-elle auſſi? On ſait qu'il eſt extrêmement difficile d'avoir de l'or parfaitement pur, & qu'il n'y a que l'eau diſtillée ſur laquelle on puiſſe compter dans les expériences exactes de Chymie.

Becher, dans le ſecond Supplément à la Phyſique ſouterraine, donne un procédé pour rendre l'or mou comme du plomb, & de plus en plus fuſible: ce procédé conſiſte à jetter un grand nombre de fois de l'or fondu dans une liqueur compoſée d'eſprit de ſel ammoniac & d'eſprit de vin rectifié. Je ne crois pas que cette expérience ait été répétée par aucun Chymiſte. En cas qu'elle conſiſte, il y a lieu de croire que l'or ainſi traité doit cette molleſſe & cette fuſibilité à une ſurabondance de principe inflammable que lui communiquent l'eſprit de vin, & l'alkali volatil.

L'Auteur du Traité intitulé *Alchymia denudata* aſſure que ſi l'on fait fondre une demi-once d'or avec deux onces de cuivre, qu'enſuite on ſépare le cuivre de cet

or, avec huit fois autant d'eau forte non dépurée, & qu'on répète neuf fois ce travail, on donnera à cet or une couleur rouge si éclatante, qu'à peine pourroit-on le reconnoître pour de l'or, & si solide qu'il sera en état de soutenir toutes les épreuves sans la perdre. Ce travail seroit assez curieux à répéter : mais on ne voit pas pourquoi l'Auteur prescrit d'employer de l'eau forte non dépurée, c'est à-dire, apparemment qui contient un peu d'acide marin : une pareille eau forte semble au contraire être défavorable, attendu qu'étant un peu régaline, elle doit dissoudre une partie de l'or même.

Roth avance dans sa Chymie, que l'or peut être dissous dans l'esprit de nitre distillé à la maniere de Glauber, & dont les vapeurs sont reçûes dans l'esprit-de-vin très-rectifié. Il doit se former de l'éther nitreux dans cette expérience, & l'on sait que l'éther a en général beaucoup de disposition à s'unir à l'or : ainsi cette dissolution paroît devoir d'autant mieux réussir, que la liqueur éthérée est aidée ici par l'action de l'acide nitreux. Mais la dissolution d'or qui en résulte, ne doit guères différer de la teinture d'or faite à l'ordinaire par l'éther nitreux : *Voyez* OR POTABLE.

Kunckel, dans son laboratoire chymique, propose comme un excellent dissolvant de l'or, mais qui n'agit qu'avec une extrême lenteur, la vapeur subtile qui s'éleve pendant la réaction de l'alkali du tartre résous en liqueur, lorsqu'on le sature d'acide vitriolique : il est vrai que cette vapeur paroît très-subtile & très-active par l'impression qu'elle fait sur l'odorat, mais ces qualités ne sont qu'apparentes, & il est difficile de croire qu'une pareille vapeur puisse dissoudre l'or, à moins que l'acide vitriolique ne soit impur & sulfureux. J'ai recueilli une suffisante quantité de cette même vapeur, en faisant, dans un alambic de verre tubulé, la saturation dont il s'agit ici : la liqueur qu'elle a produite en se condensant dans le récipient m'a paru par toutes les épreuves n'être que de l'eau pure ; ainsi son odeur piquante & spiritueuse ne paroît être que l'effet de l'air qui se dégage dans toutes les effervescences de cette espece, & qui, s'interposant entre les parties de l'eau, lui donne cette qualité spiritueuse, ainsi que M. Venel l'a observé & dé-

montré dans les eaux minérales, aérées & spiritueuses : *Voyez* EAUX MINÉRALES.

On trouve dans le Traité de Cassius *de Auro* un procédé pour avoir des cryſtaux d'or très-rouges, & d'une odeur de violette : il prescrit pour cela de faire dissoudre à l'aide d'une chaleur assez long tems continuée, des feuilles d'or dans une liqueur composée d'une livre de flegme d'eau-forte ordinaire, & de quatre onces de sel commun : lorsque la dissolution est faite, il faut faire évaporer toute l'eau surabondante pour obtenir par la méthode ordinaire les cryſtaux dont on vient de parler. Comme c'est ici une dissolution toute simple d'or dans l'eau régale, il y a lieu de croire que la couleur & l'odeur de ces cryſtaux d'or viennent de matieres absolument étrangeres à ce métal ; d'ailleurs, l'acide marin, lorsqu'il n'est que foiblement adhérent à quelque base qui n'a pas d'odeur, a toujours lui-même une odeur sensible de violette.

Glauber propose, dans son Traité *De lapide animali*, un procédé pour dissoudre l'or, & lui occasionner en même-tems une altération remarquable. Ce procédé consiste à faire dissoudre deux ou trois onces de corne de Cerf ou d'autres animaux dans une eau régale faite en distillant ensemble du nitre & du sel commun décrépité (sans doute avec quelque intermede propre à dégager les acides de ces sels) ; on met ensuite un gros d'or en feuilles dans cette liqueur ; on en fait l'abstraction dans une cucurbite de verre, & l'or s'y dissout pendant le tems de cette abstraction : il reste au fond du vaisseau une masse composée de tous les ingrédiens qu'on a employés ; il faut la faire fondre promptement, & au feu de forge, dans un creuset couvert ; elle se change en une scorie noire, sous laquelle on trouve l'or devenu blanc & fragile comme du régule d'antimoine. Si cette expérience réussit, il est assez difficile de concevoir comment l'or peut acquérir cette blancheur & cette fragilité, à moins qu'on ne veuille l'attribuer au principe mercuriel de l'acide du sel commun, lequel acide étant retenu par l'union contractée avec la terre des os, on supposeroit pouvoir se décomposer en partie par la présence de l'or, & par l'action du feu ; ensorte qu'une

portion du principe mercuriel, que plusieurs Chymistes croient entrer dans sa composition, se porteroit sur l'or, & s y uniroit par surabondance. Il est certain qu'une pareille expérience bien confirmée fourniroit d'ailleurs une indication assez forte de la présence du principe mercuriel dans l'acide du sel commun.

Comme presque tous les Chymistes ont fait des travaux étonnans sur l'or, leurs livres sont remplis d'une infinité d'autres procédés de cette nature, qui annoncent pour la plûpart, des résultats très-curieux & très intéressans, & qui, par cette raison, semblent mériter d'être réitérés : mais comme ils sont en même-tems presque tous obscurs, embrouillés & surchargés des manipulations les plus longues & les plus embarrassantes, ils demanderoient à être examinés d'abord & discutés avec soin. Ceux dont on vient de faire mention pour donner quelques exemples de ces sortes de travaux, ont été choisis comme les plus pratiquables, & présentant en même tems quelque espérance de réussite.

M. de Limbourg qui a fait sur les affinités chymiques une dissertation couronnée par l'Académie de Rouen, a donné une table d'affinités dans laquelle il établit celles de l'or de la maniere suivante : l'eau régale, le foie de soufre, le mercure, l'éther, l'argent, le fer & le plomb.

Les principaux usages de l'or sont très connus : tout le monde sait que ce métal est d'une grande utilité dans la société pour représenter la valeur de tout ce qui peut être nécessaire, utile ou agréable aux hommes. Il sert aussi beaucoup à cause de son éclat, de sa beauté, de son inaltérabilité pour une infinité d'ornemens : on est parvenu, par l'art de la dorure, à l'appliquer sur un grand nombre de différentes matieres auxquelles il donne un extérieur de beauté, de propreté & d'opulence qui plaît beaucoup aux yeux de la plûpart des hommes ; on en fait des bijous précieux de toute espece ; on en a tiré une très-belle couleur pour la peinture des émaux & de la porcelaine. Bien des gens ont cru, & beaucoup croient encore qu'on en peut faire un médicament supérieur à tous les autres, & capable de procurer une très-longue vie, ce qui est plus que douteux, *voyez* OR POTABLE ; mais ce qui ne l'est nullement, c'est qu'on peut faire avec ce métal

une poudre explosive encore plus terrible & plus meurtriere que celle qui a fait périr un si grand nombre d'hommes, & avec laquelle on détruit encore tous les jours des Forteresses, des Villes & des Armées entieres. Ce métal ainsi préparé se nomme OR FULMINANT.

OR FULMINANT. Cette préparation est un précipité d'or de sa dissolution dans l'eau régale : il a été nommé *fulminant*, parce qu'en effet lorsqu'il est chauffé, ou seulement frotté jusqu'à un certain point, il fait une explosion comparable & peut-être supérieure à celle de la foudre même.

La méthode usitée de tout tems pour préparer l'or fulminant, consiste à faire dissoudre ce métal dans une suffisante quantité d'eau régale ordinairement faite avec l'esprit de nitre & le sel ammoniac : on précipite ensuite cet or par l'addition d'une suffisante quantité d'alkali fixe : il se forme promptement un précipité assez abondant & de couleur jaune un peu rousse ; ce précipité lavé & séché est l'or fulminant.

Le phénomene de la fulmination de l'or est certainement un des plus frappans & des plus merveilleux que nous offre la Chymie. Il n'est point facile de découvrir au juste la cause de la fulmination de l'or ; mais voici des faits qui pourront faire naître des idées à ce sujet.

Premierement, si l'on fait dissoudre de l'or dans une eau régale composée d'acide nitreux & d'acide ou de sel marin, mais dans laquelle il n'entre point de sel ammoniac, & qu'on précipite cet or par de l'alkali fixe, ce précipité n'est point fulminant ; il l'est au contraire très-fort s'il est précipité de cette même eau régale par de l'alkali volatil. Ces faits étoient déjà connus des Chymistes. Un des menstrues dont ils se sont servis pour dissoudre l'or, est la liqueur qu'ils ont nommée *menstruum sine strepitu* : ce dissolvant est un composé de parties égales d'alun, de nitre & de sel commun, avec lesquels on broie d'abord l'or, ajoutant ensuite de l'eau, & mettant le tout en digestion pour donner lieu à l'action de ces sels, l'or se trouve enfin totalement dissous : il est clair que l'acide vitriolique de l'alun dégageant dans cette opération ceux du nitre & du sel marin, il se forme une eau régale, mais dans laquelle il n'y a ni sel ammo-

niac ; ni par conséquent d'alkali volatil : or Ettmuler & Hoffman assurent que si l'on précipite l'or par un alkali fixe de sa dissolution dans le *menstruum sine strepitu*, ce précipité d'or n'est point fulminant, mais qu'il l'est très-fort en le précipitant de ce même dissolvant par un alkali volatil.

Secondement, quand l'or a été dissous dans une eau régale, nans laquelle il est entré du sel ammoniac, qu'il soit précipité ensuite par un alkali fixe, ou par un alkali volatil, cela est indifférent, il est toujours fulminant.

Troisiemement, lorsqu'on fait l'or fulminant, & qu'on rassemble exactement tout le précipité, on trouve qu'il excéde sensiblement en poids la quantité d'or qu'on avoit fait dissoudre, c'est-à-dire, qu'on obtient un quart de plus d'or fulminant qu'il n'y avoit d'or dans la dissolution.

Quatriémement, le soufre, ou l'acide vitriolique, ou les alkalis fixes mêlés exactement avec l'or fulminant, lui enlevent entierement sa propriété fulminante.

La premiere & la seconde de ces expériences prouvent clairement qu'il faut absolument qu'il se forme du nitre ammoniacal dans la précipitation de l'or pour qu'il soit fulminant : l'augmentation du poids de l'or fulminant indique aussi que ce nitre ammoniacal s'attache à l'or dans sa précipitation, & est incorporé avec lui. Enfin les moyens capables de détruire la propriété fulminante de l'or, sont aussi ceux qui peuvent décomposer le nitre ammoniacal. L'acide du soufre, ou vitriolique, sépare son acide nitreux, & forme du sel ammoniacal vitriolique en s'unissant à son alkali volatil ; & l alkali fixe dégage son alkali volatil, & forme du nitre ordinaire avec son acide nitreux.

Tous ces faits semblent prouver que la propriété fulminante de l or n'est dûe qu'au nitre ammoniacal qui se forme pendant sa précipitation, & qui s'unit sans doute très fortement & très-intimement avec ce métal. On sait d'ailleurs que ce sel, à cause de la grande quantité de matiere inflammable que contient son alkali volatil, est susceptible de détonner tout seul, lorsqu'il est chauffé jusqu'à un certain point, & sans qu'il soit besoin de le mêler avec aucune autre substance combustible. Il est

vrai que, comme on le remarque dans les élémens de Chymie pratique, la détonnation du nitre ammoniacal seul n'est rien en comparaison de celle de l'or fulminant: mais on sait que tous les corps susceptibles d'explosion en font une d'autant plus forte, qu'ils sont plus resserrés & comprimés. Or il peut se faire que les parties du nitre ammoniacal soient tellement combinées avec l'or, qu'elles soient comme enfermées, & même très-fortement entre ses molécules.

Si l'explosion de l'or fulminant ne vient que de la détonnation du nitre ammoniacal qu'il contient, comme il y a tout lieu de le croire, il n'est pas douteux qu'elle arrive par l'effet de l'inflammation du soufre nitreux, dans laquelle consiste essentiellement la détonnation du nitre: *voyez* DÉTONNATION DU NITRE.

M. Baumé a un sentiment particulier à ce sujet: il pense que le soufre nitreux, auquel est dûe la fulmination de l'or, se forme dans le tems même de la précipitation, par l'union du phlogistique avec l'acide nitreux; que ce soufre nitreux existe mêlé avec l'or, & déjà tout formé avant sa fulmination; & qu'enfin, par conséquent, le nitre ammoniacal n'est pour rien dans cet effet.

Les principales preuves qu'il apporte de ce sentiment, c'est que si l'on verse de l'alkali fixe sur l'or fulminant, il ne s'en dégage point d'odeur d'alkali volatil. M. Baumé assure de plus qu'on peut faire bouillir de l'or fulminant dans telle quantité d'eau qu'on voudra, pourvû que ce soit de l'eau très-pure, c'est-à-dire distillée, sans que pour cela l'or perde sa propriété fulminante: ce qui semble en effet indiquer que la matiere à laquelle l'or doit sa qualité fulminante, n'est point une substance saline dissoluble dans l'eau, tel qu'est le nitre ammoniacal, mais plutôt une matiere indissoluble dans l'eau, telle que l'est le soufre nitreux, s'il ressemble à cet égard au soufre vitriolique, comme cela est assez vraisemblable. Cette idée est certainement belle & ingénieuse; il est à souhaiter que M. Baumé la suive, la développe & la prouve autant qu'elle mérite de l'être: *voyez* SOUFRE NITREUX.

Mais quelle que soit la cause de la fulmination de l'or, il est bien certain que l'explosion de cette substance est une des plus violentes qu'on connoisse en Chymie: il

n'est point nécessaire que l'or fulminant soit touché par une matiere dans le mouvement igné, ou qu'il soit lui-même chauffé jusqu'au rouge pour faire sa fulmination; il suffit qu'il éprouve une chaleur à-peu-près moyenne entre celle de l'eau bouillante & le rouge obscur. Le seul frottement, & même un frottement assez peu considérable, est capable de le faire fulminer; & cet effet a lieu dans les vaisseaux clos, aussi-bien qu'à l'air libre. Ce sont toutes ces circonstances qui rendent l'or fulminant si dangereux. Plusieurs Chymistes, faute de connoître suffisamment les effets de cette terrible matiere, en ont occasionné la fulmination, en la pilant, ou en la broyant, ou en la faisant sécher, & en ont été blessés ou tués. J'ai été moi même témoin d'un accident de cette nature que voici. Un jeune homme d'environ vingt-deux ans, qui travailloit il y a quelques années dans un laboratoire de Chymie, avoit mis un gros d'or fulminant dans un petit flacon de cryſtal; malheureusement il n'eut pas l'attention d'essuyer l'intérieur du gouleau de ce flacon, dans lequel il s'étoit attaché quelques parties de cette matiere; il voulut ensuite boucher ce flacon avec son bouchon, qui étoit aussi de cristal, & le serra un peu fortement, en tournant, comme on a coûtume de faire quand on veut bien boucher ces sortes de flacons: ce frottement fut suffisant pour donner lieu à la fulmination d'une partie de l'or, qui fit une explosion aussi forte que celle d'une boîte d'artifice; le jeune homme fut jetté sur des fourneaux qui étoient à quelques pas de-là: il avoit les mains & le visage tout criblés des fragmens du flacon; mais ce qu'il y eut de plus déplorable dans cet accident, c'est que ses deux yeux furent en même-tems crevés sans aucune ressource. Quoique cette explosion ait été terrible, comme on en peut juger par ses effets, il est certain néanmoins que tout le gros d'or contenu dans le flacon n'a point fulminé; on peut même présumer qu'il n'y en a eu qu'une petite partie, car en faisant ensuite la recherche dans le laboratoire, on y trouva encore de l'or fulminant en nature qui avoit été jetté de côté & d'autre avec des fragmens du flacon.

Un malheur de cette espece est si terrible, & en même tems si difficile à prévoir pour ceux qui ne sont pas suffi-

ſamment imités dans la Chymie, que je le crois du nombre de ceux qu'on ne ſauroit trop publier avec toutes leurs circonſtances. C'eſt mettre un garde fou autour d'un précipice caché.

Pour revenir à ce qui ſe paſſe dans la fulmination de l'or, il eſt certain que ce métal n'éprouve aucune altération dans cette inflammation ſi ſubite & ſi violente, on s'en eſt aſſuré en faiſant détonner ſous une cloche de verre, une aſſez petite quantité de cet or pour n'avoir rien à craindre; & après ſon exploſion, on a retrouvé l'or en nature appliqué çà & là ſur les parois intérieures de la cloche.

OR POTABLE. Les Alchymiſtes ont cru & publié de tout tems que l'or poſſédoit des vertus admirables pour guérir une infinité de maladies, & pour prolonger la vie pendant très-long tems; en conſéquence ils ont travaillé conſidérablement ſur ce métal, pour en faire des médicamens; ils en ont tiré un très grand nombre de préparations, dont une ſeule, ſi l'on en veut croire celui qui l'a inventée, eſt capable de guérir tous les maux.

Mais l'obſervation conſtante des Praticiens les plus éclairés n'ayant confirmé aucune de ces prétendues vertus merveilleuſes, ce métal n'eſt guères employé par les vrais Médecins. Le préjugé ſubſiſte néanmoins encore dans toute ſa force chez une infinité de gens peu inſtruits; & les Empyriques qui ſavent mieux que perſonne, mettre à profit les foibleſſes humaines, entretiennent & fortifient ce préjugé, en préconiſant perpétuellement des élixirs d'or, des teintures d'or, des or potables, qu'ils donnent toujours comme des ſecrets merveilleux & uniques.

L'indeſtructibilité de l'or fait aſſez connoître que ce métal pris en ſubſtance, ne peut guères produire aucun effet dans notre corps, car il eſt certain qu'on rend cet or tel qu'on l'a pris; & on ne s'en ſert en Pharmacie que pour envelopper & maſquer d'autres médicamens ou pour leur donner un air d'opulence qui flatte certaines gens.

Cette inaction de l'or en nature paroît reconnue même des plus ignorans, car preſque tous les Charlatans qui prétendent en faire des médicamens, aſſurent auſſi qu'ils ſavent

savent le dissoudre radicalement ; mais cette prétention est aux yeux d'un Médecin éclairé aussi inutile qu'elle est peu fondée, puisque l'exemple de plusieurs autres matieres métalliques, dont les vertus sont très-certaines quoiqu elles ne soient point dissoutes radicalement, prouve qu'une telle dissolution de l'or, en supposant même que ce métal eût des vertus, ne seroit rien moins que nécessaire. Aussi lorsqu'on vient à examiner les préparations qu'on donne pour de l'or potable, on en trouve une partie qui ne contienne point du tout d'or ; & lorsqu'elles en contiennent réellement, il est toujours très-facile à un Chymiste de le retirer & de le représenter sous sa forme naturelle.

Pour que l'or soit rendu potable, il faut nécessairement qu'il soit dans un état de dissolution. On peut le dissoudre dans l'eau régale, & même dans tous les acides, en employant les manipulations convenables. Mais alors il forme toujours un corrosif de même que les autres métaux & cela est si connu, que tous les faiseurs d'or potable assurent que leur remede est préparé sans dissolvans acides. Mais toutes les substances huileuses très ténues & très-volatiles, ayant beaucoup de disposition à s'unir à l'or, & s'y unissant en effet lorsqu'elles le trouvent très divisé, on peut faire par leur moyen différentes teintures d'or, ou or potables : & si ces sortes de préparations ne tiennent aucune vertu de l'or qui leur est mêlé ; elles ont au moins celle de la matiere inflammable subtile qui en est le véhicule : *voyez* HUILES ESSENTIELLES & ETHER.

Les huiles essentielles subtiles, & les liqueurs éthérées, telles que les éthers vitrioliques, nitreux, &c., étant mêlées & agitées avec une dissolution d or faite par l'eau régale, ont la propriété d'enlever cette or à l'eau régale, & de s'en emparer en s'en séparant, ensorte qu'après que ces liqueurs ont été mêlées & confondues par l'agitation & les secousses, on voit que par le repos la liqueur huileuse chargée de l'or se sépare d'avec l'eau régale, & vient nager à sa surface.

On connoît plusieurs recettes d'or potable faites sur ces principes : il y en a une dans le Dispensaire de la Faculté de Médecine de Paris ; elle consiste à mêler & agiter

seize parties d'huile essentielle de romarin avec une partie d'or dissous dans l'eau régale ; à séparer ensuite exactement l'eau régale dépouillée d'or d'avec l'huile essentielle qui en est chargée, & à dissoudre cette derniere dans le quintuple de son poids d'esprit-de-vin rectifié.

Cette préparation est la même que celle qui est décrite dans la derniere édition de la Chymie de Lémery, sous le nom d'*or potable de Mademoiselle Grimaldi.* Toutes les huiles essentielles ayant la même propriété, par rapport à la dissolution d'eau dans l'eau régale, on sent bien qu'on pourroit faire des ors potables de même espece que celui-ci avec toute autre huile que celle de romarin.

L'éther possédant dans un degré éminent toutes les propriétés des huiles les plus atténués & les plus volatiles, produit aussi exactement le même effet, & encore mieux avec la dissolution d'or ; ensorte qu'on peut très-bien faire aussi des ors potables en employant un éther quelconque au lieu d'huile essentielle. M. Pott ayant reconnu une odeur d'éther à l'espece d'or potable, connu sous le nom de *gouttes du Général de la Motte*, a cru que cette préparation étoit faite par l'éther. Mais comme ces gouttes sont miscibles à l'eau dans toute proportion, qualité qui ne convient point à l'éther pur, il y a lieu de croire que l'odeur d'éther qu'on distingue dans les gouttes du Général de la Motte provient d'une petite portion d'éther nitreux qui se forme par le mêlange de l'acide nitreux de la dissolution d'or & de l'esprit-de-vin, qui entrent bien certainement l'un & l'autre dans cette composition.

Au reste toutes ces teintures d'or ne sont que de l'or en nature, extrêmement divisé & suspendu dans une liqueur huileuse ; ainsi elles ne sont point, à proprement parler des teintures : elles ne peuvent non plus se nommer or potable, qu'autant qu'on n'attache point d'autre idée à ce nom que celle de l'or nageant dans un fluide, & réduit en molécules assez fines pour pouvoir être de lui-même sous l'apparence d'une liqueur, ainsi que le remarque fort bien M. Baron dans son édition de Lémery.

Il est à propos d'observer que toutes les préparations dont on vient de parler contiennent aussi une certaine quantité des acides de l'eau régale, & que malgré cela elles sont sujettes à laisser déposer avec le tems une bonne

quantité de l'or dont elles ſont chargées, à moins qu'elles n'en contiennent infiniment peu. Le mêlange de l'éther laiſſe dépoſer en particulier de l'or ſous ſa forme métallique ; & cet or ainſi dépoſé eſt même très-brillant.

Enfin, comme l'or peut être diſſous & réduit en liqueur auſſi bien par le foie de ſoufre que par l'eau régale, il s'enſuit qu'on peut faire auſſi une ſorte d'or potable par le moyen du foie de ſoufre ; cependant on ne voit point d'or potable fait de cette maniere, ſans doute à cauſe de l'odeur & de la ſaveur inſupportables du foie de ſoufre.

PAI

PAIN. Les graines de tous les végétaux ſont preſque entiérement compoſées des ſubſtances les plus propres à la nourriture des animaux & entre les graines, celles qui contiennent une matiere farineuſe ſont encore plus agréables & plus nourriſſantes que les autres; auſſi les animaux les recherchent & les mangent-ils par préférence à toutes les autres.

L'homme, qui paroît deſtiné par la nature à manger de tout ce qui eſt capable de nourrir, & plutôt même encore des végétaux que des animaux, a, de tems immémorial, & dans preſque toutes les parties de la terre, pris les graines farineuſes pour la baſe principale de ſa nourriture: mais comme ces graines ne peuvent être mangées que difficilement par l'omme dans l'état où la nature les fournit, cet être intelligent & induſtrieux eſt parvenu par degré, non ſeulement à extraire la partie farineuſe, c'eſt-à-dire la ſeule qui ſoit nutritive dans ces graines, mais encore à la préparer de maniere qu'il en réſulte un aliment ſain & agréable, tel qu'eſt le pain que nous mangeons préſentement.

Rien ne paroît ſi ſimple au premier coup d'œil que de moudre du bled, d'en ſéparer la farine, d'en faire une pâte avec de l'eau, & de faire cuire cette pâte dans un four. Ceux qui ſont accoutumés à jouir des plus belles inventions humaines, ſans avoir jamais réfléchi à ce qu'il en a coûté pour les perfectionner, ne trouvent rien dans toutes ces opérations que de fort commun & de fort trivial: il paroît cependant bien certain que les hommes ont été pendant très long-tems à ne manger que des bouillies ou galettes viſqueuſes, compactes, peu agréables au goût & difficiles à digérer, avant que d'être parvenus à faire du pain de bon goût & de bonne qualité, comme nous l'avons préſentement. Il a fallu inventer & perfectionner ſucceſſivement les ingénieuſes machines dont on ſe ſert avec tant d'avantage pour moudre le grain & en ſéparer la pure farine, preſque ſans peine & ſans

travail : il a fallu que les recherches, ou plutôt quelque hasard heureux dont un bon Observateur aura profité, fissent découvrir que la farine mêlée d'une certaine quantité d'eau, est susceptible d'une fermentation qui en détruit presque toute la viscosité, exalte sa saveur, & la rend propre à faire un pain léger, très-agréable au goût, & très facile à digérer. Cette opération essentielle, d'où dépend la bonne qualité du pain, est entiérement du ressort de la Chymie. Il seroit bien glorieux pour ceux qui ont jadis cultivé cette science, qu'on pût leur attribuer une aussi utile & aussi importante découverte ; mais malheureusement il n'est que trop probable qu'ils n'y ont contribué en rien. Les Chymistes de l'ancien tems avoient bien autre chose à faire, que de perfectionner le pain & d'autres objets aussi communs : il falloit qu'ils fissent de l'or. Et qu'est ce que c'est que du pain, en comparaison de l'or ?

Quoi qu'il en soit, c'est à l'heureuse invention de faire lever la pâte avant de la cuire, qu'on doit attribuer la perfection du pain. Cette opération consiste à garder un peu de pâte jusqu'à ce que par une sorte de fermentation spiritueuse qui lui est particuliere, elle se soit gonflée, raréfiée, & ait acquis une odeur & une saveur qui ont quelque chose de vif, de piquant, de spiritueux mêlé d'aigre, & même désagréable. On pétrit exactement cette pâte fermentée avec de la pâte nouvelle ; ce mélange aidé d'une chaleur douce détermine promptement cette derniere à éprouver elle-même une pareille fermentation, mais moins avancée, & moins complette que celle de la premiere : l'effet de cette fermentation est de diviser, d'atténuer la pâte nouvelle, d'y introduire beaucoup d'air, qui ne pouvant se dégager entiérement à cause de la tenacité & de la consistance de cette pâte, y forme des yeux ou de petites cavités, la soulève, la dilate & la gonfle, ce qui s'appelle la faire *lever*, & c'est par cette raison qu'on a donné le nom de *levain* à la petite quantité de pâte ancienne qui détermine tous ces effets.

Lorsque la pâte est ainsi levée, elle est en état d'être mise au four, où en se cuisant, elle se dilate encore davantage par la raréfaction de l'air & de la substance spi-

ritueuſe renfermée entre ſes parties, & forme un pain tout rempli d'yeux, par conſéquent léger, & totalement différent des maſſes lourdes, compactes, viſqueuſes & indigeſtes qu'on obtient en faiſant cuire de la pâte de farine qui n'a point levé.

L'invention de la bierre ou des vins de grain a procuré encore une nouvelle matiere très-propre à améliorer le pain : c'eſt l'écume qui ſe forme à la ſurface de ces liqueurs pendant leur fermentation. Cette écume introduite dans la pâte de farine la fait lever encore mieux & plus promptement que le levain ordinaire. Elle ſe nomme *levure de bierre* ou ſimplement *levure* ; c'eſt par ſon moyen qu'on fait le pain le plus délicat qui s'appelle *pain mollet* : il arrive aſſez ſouvent que le pain qui a été fait avec le levain de pâte, a une petite ſaveur tirant ſur l'aigre & qui n'eſt point agréable : cela peut venir ou de ce qu'ona mis dansce pain une trop grande quantité de levain, ou de ce que la fermentation du levain étoit trop avancée. On ne remarque point un pareil inconvénient dans le pain fait avec la levure, ce qui vient apparemment de ce que la fermentation de cette levure eſt moins avancée que celle du levain, ou de ce qu'on apporte plus d'attention à la façon du pain mollet.

On pourroit demander pourquoi, puiſque la pâte de farine eſt ſuſceptible de fermenter toute ſeule, & ſans aucune addition, comme on le voit par l'exemple du levain, on ne la laiſſe point lever d'elle-même, & ſans avoir recours au melange d'une pâte déjà fermentée. En voici, je crois, la vraie raiſon ; c'eſt qu'en général toutes les parties d'une ſubſtance qui fermente, ne ſubiſſent point la fermentation dans le même tems, ni au même degré ; enſorte que celles des parties de cette ſubſtance, dans leſquelles la fermentation a commencé, ſont ſouvent parvenues à ſon dernier degré, avant que d'autres parties de la même matiere, aient éprouvé le moindre changement. Les liqueurs fermenteſcibles très-ſucrées, telles que l'*hydromel* & le *mouſt* des vins de liqueur, fourniſſent une preuve ſenſible de cette vérité ; car après que ces liqueurs ſont devenues bien vineuſes, il leur reſte encore une ſaveur ſucrée très-marquée : or toute matiere ſucrée eſt encore ſuſceptible de fermenter ; & en effet

si on distille de l'hydromel vineux ou des vins de liqueur, ou même de la bierre nouvelle, pour leur enlever tout leur esprit ardent, & qu'on étende leurs résidus avec un peu d'eau pure, on verra que ces résidus fermenteront une seconde fois, & qu'il s'y formera une nouvelle quantité d'esprit ardent.

La même chose arrive exactement à la pâte de farine, & d'une maniere encore beaucoup plus sensible à cause de sa viscosité & de son défaut de fluidité, enforte que si on la laissoit fermenter toute seule, & sans le secours du levain, la fermentation ne s'y faisant que successivement, & beaucoup plus lentement, les parties qui auroient fermenté les premieres, auroient déjà passé à l'aigre & au vappide, avant que les autres eussent éprouvé l'atténuation & les changemens convenables, ce qui donneroit une saveur désagréable au pain.

Le mêlange d'une petite quantité de levain dans la pâte nouvelle prévient parfaitement bien cet inconvénient, parce que son effet, de même que celui de toutes les matieres qui sont en pleine fermentation, est de déterminer promptement un pareil mouvement dans les matieres fermentescibles avec lesquelles on les mêle, ou plutôt le levain resserre & rend plus simultanée la fermentation de toutes les parties de ces substances.

Le pain bien levé & cuit à propos, differe d'un pain sans levain, non-seulement parce qu'il est beaucoup moins compact, moins pesant & d'une saveur plus agréable; mais encore parce qu'il se trempe plus facilement, & qu'il ne fait point une colle visqueuse, ce qui est d'un avantage infini pour la digestion.

PANACÉE MERCURIELLE. Ce nom qui signifie remede universel, est celui, qu'on a donné à une préparation de mercure, fort employée dans la cure des maladies contre lesquelles cette substance métallique a de l'efficacité. Pour faire la panacée, on prend du *mercure doux*: on le fait encore sublimer neuf fois; puis on le réduit en poudre fine, & on le fait digérer dans de bon esprit-de-vin, qu'on retire ensuite par la distillation, ou qu'on décante simplement.

Le Mercure doux est du sublimé corrosif entiérement saturé de mercure & sublimé trois fois. Le sublimé cor-

rosif s'adoucit en effet considérablement par les opérations qui le transforment en mercure doux, & ne retient plus de sa causticité qu'une vertu purgative; mais par les neuf autres sublimations qui transforment le mercure doux en panacée, les qualités salines de cette préparation de mercure diminuent à un tel point, qu'après toutes ces sublimations, elle n'a plus même de vertu purgative.

Il y a tout lieu de croire que ces changemens arrivent, parce qu'il se sépare à chaque sublimation une petite quantité d'acide marin, ensorte que la panacée ne contient plus que très peu de cet acide, & n'est plus que du mercure presque pur, uni avec la quantité d'acide marin nécessaire pour l'empêcher d'avoir sa forme de mercure crud, & pour lui conserver seulement l'apparence d'une matiere saline.

La panacée prise intérieurement ne produit donc plus que les effets d'un mercure bien divisé, & dans un état tel que ses molécules puissent se diviser encore de plus en plus par l'action des vaisseaux & des liqueurs du corps, sans être capables de se réunir ensemble en mercure coulant. Ce remede est, par cette raison, très-propre à exciter la salivation, & produit à-peu-près les mêmes effets que le mercure administré par frictions & fumigations.

On peut employer la panacée avec succès dans le traitement des maladies vénériennes, & de toutes celles auxquelles conviennent les préparations de mercure. Ce remede se prend très-commodément en pilules ou en bol avec les mélanges convenables, & ne peut guères être administré autrement, à cause de son indissolubilité & de sa grande pesanteur la dose est depuis six grains jusqu'à vingt quatre, & même davantage suivant les circonstances. *voyez le mot* MERCURE *pour ses vertus médicinales.*

PÉLICAN. C'est un alambic de verre d'une seule piece avec un chapiteau tubulé, d'où sortent deux becs opposés & recourbés, de maniere qu'ils entrent dans le ventre de la cucurbite. Ce vaisseau a été imaginé pour une distillation & cohobation continuelles que les Chymistes appellent *circulation.* En effet les parties vola-

tiles des substances qu'on met dans ce vaisseau, montent dans le chapiteau, & sont forcées de retourner ensuite dans la cucurbite, & cela sans aucune interruption, & sans que l'Artiste soit jamais obligé de déluter & de reluter les vaisseaux.

Quoique le Pélican paroisse, par cette raison, un instrument très commode, il est cependant fort peu usité, & même fort négligé présentement, soit parce que les Chymistes modernes n'ont pas autant de patience que les Anciens pour faire les expériences fort longues, soit parce qu'ils trouvent que deux matras, dont l'un sert de bouchon à l'autre, & qu'on nomme *vaisseaux de rencontre*, produisent le même effet.

PELICULE. Les Chymistes nomment ainsi une petite croute saline fort mince, qui se forme à la surface des dissolutions de sels, lorsqu'on les fait évaporer, & que l'évaporation est parvenue à un certain degré. Cette pellicule n'est autre chose qu'un amas de particules salines qui se cristallisent par l'évaporation, à la surface de la liqueur, plutôt que par tout ailleurs, parce qu'en général l'évaporation ne se fait jamais qu'à la surface. Ces petits cristaux de sel couvrent donc d'abord la superficie de la liqueur, & lui donnent un œil terne, comme si elle étoit couverte de poussiere ou d'une petite peau fort mince, & c'est de cette apparence qu'est venu le nom de pellicule.

Comme il n'y a point de sels cristallisables, qui ne puissent se cristalliser par la seule évaporation, il n'y a, à la rigueur, aucuns de ces sels dont la dissolution ne soit susceptible de former la pellicule ; & comme d'un autre côté, toute dissolution de sel évaporée, jusqu'à pellicule, fournit des cristaux par le réfroidissement, les Chymistes ont établi comme une espece de regle générale pour la cristallisation, de faire évaporer jusqu'à pellicule les dissolutions des sels, & de les laisser ensuite cristalliser par réfroidissement.

Cette regle est bonne en effet, & convient pour un très grand nombre de sels ; mais elle n'est pas générale : car il y en a, tels que le sel commun, qui ne se cristallisent presque point par le seul réfroidissement, malgré l'évaporation préliminaire de leur dissolution jusqu'à pel-

licule, tandis que d'autres, comme le nitre & le sel de Glauber, peuvent se cristalliser très abondamment bien avant que leur dissolution soit évaporée jusqu'à pellicule, ensorte que pour faire cristalliser les sels de la nature du sel commun, il faut continuer l'évaporation malgré la pellicule, & que pour obtenir de beaux cristaux de ceux de la nature du nitre & du sel de Glauber, il ne faut point pousser l'évaporation de leur dissolution jusqu'à pellicule; mais la laisser réfroidir lentement avant qu'elle soit évaporée jusqu'à ce point-là. Voyez *Cristallisation des sels.*

PESANTEUR. La pesanteur est une propriété des corps, en vertu de laquelle ils tendent à s'approcher les uns des autres. Il est certain, par exemple, qu'un corps quelconque qui repose sur la surface de la terre, ne peut en être séparé ou enlevé, que par le secours d'une force supérieure à ce qu'on appelle son poids, & que ce même corps, après avoir été ainsi enlevé, se reporte avec précipitation sur la terre aussi-tôt qu'il cesse d'être soutenu, & qu'il est abandonné à lui-même. Les hommes ont été témoins de tout tems de ce grand phénomene, la plûpart sans y faire la moindre attention; mais les Philosophes l'ont toujours admiré, en ont cherché la cause, & ne l'ont point trouvée; ce qui n'est point surprenant: car on ne connoît point encore toutes les circonstances de la pesanteur: on n'est point encore assuré que toutes les parties de la matiere aient cette propriété. Ce n'est même que depuis le renouvellement des sciences, c'est-à dire, dans le dernier siécle, qu'on a découvert que l'air est pesant, & qu'il gravite sur la terre. Nous ne nous arrêtons donc point à faire aucun raisonnement sur cet objet obscur; mais comme les effets particuliers de la pesanteur influent infiniment dans tous les phénomenes chymiques, & qu'il est même probable que la pesanteur particuliere des parties intégrantes des différentes substances, est la cause primitive de l'action qu'elles ont les unes sur les autres, il convient que nous entrions dans quelque détail sur cet objet.

Il faut remarquer d'abord qu'on peut considérer la pesanteur d'un corps quelconque de deux manieres différentes. Premierement, tout corps considéré comme

pesant, peut n'être comparé qu'à lui-même, c'est-à-dire, à des quantités plus ou moins grandes de matiere de même nature que lui : on remarque dans ce cas, que plus le corps a de masse ou de quantité de matiere, & plus l'effet de sa pesanteur est grand ; d'où il suit que la pesanteur des corps est en raison de leurs masses ; en sorte que si la pesanteur d'une certaine quantité d'une substance quelconque, agit avec un certain degré de force, des masses deux, trois ou quatre fois plus considérables de la même matiere, auront un effet de pesanteur, double, triple, quadruple, &c. La pesanteur des corps, considérée sous ce point de vue, est ce qu'on nomme leur *pesanteur absolue*, c'est à proprement parler, leur poids, ou l'effet constant de pesanteur d'une même quantité de matiere quelconque ; ainsi on juge qu'on a une égale quantité de deux substances hétérogenes, de quelque nature qu'elles soient d'ailleurs, quand ces deux quantités produisent un effet égale de pesanteur. Le poids ou la quantité d'une substance sont donc une même chose. Les hommes sont convenus de s'en tenir à certains effets de pesanteur, pour déterminer les poids ou quantités de matiere de toutes les substances quelconques, & ont donné différens noms aux poids plus ou moins considérables, comme de *grains*, de *gros*, d'*onces*, de *livres*, &c enforte que deux quantités de substances différentes qui produisent un même effet de pesanteur, c'est à dire, d'un gros, d'une once, d'une livre, &c. sont réputées égales & avec raison ; c'est dans ce sens qu'on dit qu'une livre de plomb. n'est pas plus pesante qu'une livre de cotton. Cette pesanteur absolue, poids, ou quantité de matiere des corps quelconques se mesure par le moyen de la balance ordinaire, laquelle n'est autre chose qu'un levier suspendu librement sur son centre de gravité, qui doit être en mêmetems le juste milieu de sa longueur, pour que la balance soit bonne. Deux quantités de matieres suspendues chacune à une des extrêmités de ce levier ou fléau de la balance, sont réputées égales ou de même poids, quand ce fléau se tient dans une direction parfaitement horisontale. Ce moyen est le plus juste & le meilleur de tous, pour déterminer les quantités de matieres qu'on

emploie ; il eſt fort uſité dans le commerce & dans les uſages de la vie ; il eſt auſſi le ſeul dont on doive ſe ſervir dans toutes les opérations de Chymie qui demandent de l'exactitude.

En ſecond lieu, on peut conſidérer un corps comme peſant, en ayant égard, non-ſeulement à ſa maſſe ou quantité de matiere, mais auſſi à l'eſpace qu'il occupe, c'eſt-à-dire à ſon volume ; alors on trouve une différence très-grande entre tous les corps que la Nature nous offre. Cette différence vient de ce qu'il n'y a aucun corps qui ne ſoit comme criblé d'une infinité d'eſpaces vuides entre ſes parties propres ; ces vuides s'appellent des pores, & tous les corps différent beaucoup les uns des autres par le nombre & par la grandeur de leurs pores. On ſent bien que ceux qui ſont les moins poreux, doivent contenir ſous le même volume, une plus grande quantité de matieres que ceux qui ſont les plus poreux ; & que par conſéquent un corps d'un certain volume, mais fort peu poreux, doit avoir une plus grande peſanteur abſolue, ou un plus grand poids qu'un autre corps de même volume, mais plus poreux ; comme ces différences dépendent de l'eſpece particuliere de chaque corps, la peſanteur appréciée de cette maniere, ſe nomme *peſanteur ſpécifique* : on pourroit la nommer auſſi relative, parce qu'on ne peut en juger qu'en comparant les corps les uns aux autres. Cette peſanteur des corps eſt une ſeule & même choſe avec leur denſité, comme il eſt aiſé de ſe voir parce qui vient d'être dit à ce ſujet Il ſuit de tout cela que la peſanteur ſpécifique ou denſité conſiſte dans le rapport qu'il y a entre leur maſſe ou peſanteur abſolue & leur volume ; qu'elle eſt d'autant plus grande, que la premiere eſt plus conſidérable, & le ſecond plus petit, ou, comme diſent les Géometres, qu'elle eſt en raiſon directe de la maſſe, & inverſe du volume ; d où il ſuit que ſi deux corps que l'on compare l'un à l'autre, ſont égaux en volume, ils ſeront entr'eux comme leurs poids réels ou maſſes ; & que ſi ils ſont égaux en maſſe ou poids réels, ils ſeront entr'eux réciproquement comme leurs volumes, c'eſt à dire, que la peſanteur ſpécifique du corps le moins volumineux ſurpaſſera autant celle du corps le plus volumineux, que le volume de ce

ernier surpassera celui du premier ; ainsi, par exemple, l'on a deux différens corps chacun d'un pouce cube, ont l'un pese douze onces, & l'autre pese seulement une nce ; le premier sera au second comme douze à un, ou a pesanteur spécifique sera douze fois plus grande ; de néme si l'on a douze onces de chacun de ces deux corps, & que l'on ait un volume de douze pouces cubes, & l'autre seulement d'un pouce cube, celui d'un pouce cube sera ussi douze fois plus pesant spécifiquement que celui de douze pouces. Mais si les deux corps dont on veut comparer la densité, sont inégaux, tant en poids qu'en volume ; alors on trouvera le rapport de leur densité en divisant le poids de chacun par son volume, les densités de ces corps seront entr'elles comme les quotiens de ces divisions. Je suppose, par exemple, qu'on veuille comparer la pesanteur spécifique de deux corps, dont l'un pese 36 onces, & a 3 pouces cubes de volume, & dont l'autre pese 48 onces, & a 12 pouces de volume : divisant 36 par 3, je trouve que le quotient 12 exprime la pesanteur spécifique du premier corps ; pareillement divisant 48 par 12, le quotient 4 représente la pesanteur spécifique du second, par conséquent la pesanteur spécifique du premier corps, sera à celle du second comme 2 est à 4, ou comme 3 à 1, c'est à dire, que sa pesanteur spécifique sera trois fois plus grande.

Comme la densité des corps est une de leurs qualités intérieures & essentielles, dont la connoissance contribue beaucoup à les caractériser, & à répandre des lumieres sur leur nature, les Chymistes Physiciens se sont toujours appliqués à déterminer cet objet ; ils peuvent juger par ce moyen de la pureté des métaux, & de plusieurs autres substances, du degré de concentration ou de *déflegmation* des acides, des alkalis en liqueur, de l'esprit-de vin, & des autres dissolvants, & cela leur a fait faire plusieurs découvertes importantes. Ils ont reconnu, par exemple, que dans les alliages des métaux & demi-métaux, il résulte des masses métalliques, dont la pesanteur spécifique est rarement correspondante à ce qu'elle devroit être s'il n'y avoit pas condensation ou raréfaction dans les métaux alliés. Ces expériences ne

ſont cependant encore qu'ébauchées, il eſt à préſumer qu'en les ſuivant on obſervera les mêmes phénomenes, & peut-être encore de plus variés, dans les diſſolutions & combinaiſons de tous les autres corps ſolides & en liqueur, & qu'on pourra trouver par ce moyen l'explication d'une grande quantité de faits auſſi obſcurs qu'intéreſſans.

Il y a pluſieurs moyens de pratiques aſſez commodes pour déterminer la peſanteur ſpécifique des corps. Comme cette peſanteur n'eſt que relative, & qu'elle ne peut s'apprécier que par comparaiſon, il étoit à propos de choiſir une ſubſtance ſimple & invariable, ou du moins qu'on pût toujours avoir facilement dans ſa plus grande pureté, à la peſanteur de laquelle on pût comparer toutes les autres : on a trouvé toutes ces conditions dans l'eau pure & diſtillée ; ainſi en peſant bien juſte une quantité déterminée, une once, par exemple, d'eau très-pure dans une fiole, & marquant exactement par un trait, le volume qu'occupe cette once d'eau dans la fiole, il eſt très-facile de déterminer le rapport de la peſanteur ſpécifique de tout autre fluide à celle de cette eau. Il ne s'agit pour cela que de mettre dans la même fiole un volume de cette liqueur égal à celui qu'occupoit l'once d'eau, c'eſt-à-dire, d'emplir cette fiole juſqu'à la hauteur du trait qui le marque, & de peſer enſuite exactement cette liqueur. Comme les volumes des deux ſubſtances comparées ſont égaux dans cette expérience, & que, dans ce cas, elles doivent être entre elles directement comme leurs poids abſolus, il eſt évident que ſi la liqueur comparée à l'eau ſe trouve juſte d'une once, par exemple, elle aura la même peſanteur ſpécifique que l'eau ; & que ſi au contraire elle peſe plus ou moins d'une once, ſa peſanteur ſpécifique ſera d'autant plus ou moins grande que celle de l'eau, dans la proportion de ce qu'elle peſera du plus ou du moins que l'once. Si, par exemple, ce volume de liqueur, égal à celui d'une once d'eau, peſé enſuite, ſe trouve avoir la peſanteur de deux onces, ſa peſanteur ſpécifique ſera déterminée double de celle de l'eau ; ſi au contraire il ne peſe qu'une demi-once, elle ſera de moitié moindre auſſi que celle de l'eau.

Cette méthode eſt très-juſte, très-commode, & la

meilleure qu'on puisse employer pour déterminer la pesanteur spécifique des substances en liqueur, à cause de la facilité avec laquelle on les réduit toutes à un volume égal. Mais il n'en est pas de même des corps solides; il faut beaucoup de main d'œuvre & d'adresse pour donner à deux corps solides un volume exactement égal : on peut même dire que l'entiere précision est comme impossible à cet égard : ainsi on est obligé d'avoir recours à une autre méthode pour ces sortes de corps. Nous avons vu que lorsque les corps ont des volumes égaux, leurs pesanteurs spécifiques sont entr'elles comme leurs poids ou pesanteurs absolues, & c'est sur ce principe qu'est fondée la méthode que nous venons d'expliquer; mais que lorsque les masses ou poids des corps sont égaux, alors ils sont entr'eux en raison inverse de leurs volumes : c'est d'après ce second principe qu'on peut déterminer plus facilement la pesanteur spécifique des corps solides. La méthode qu'on suit dans cettte détermination consiste donc à rendre constans ou égaux les poids réels des corps, & à comparer ensuite leurs volumes ou ce qui revient au même, les effets de leur volume, par rapport à un pareil volume d'eau, ainsi que nous allons le voir.

Lors donc qu'on veut déterminer la pesanteur spécifique de deux corps solides, on commence par en peser à l'ordinaire, mais très exactement, une égale quantité, une once, par exemple, de chacun, sans avoir aucun égard à leurs volumes qui sont alors d'autant plus différens, qu'ils diffèrent davantage en pesanteur spécifique : on repese après cela chacun de ces corps dans de l'eau très-pure, par le moyen de la *balance hydrostatique*, & l'on tient note de la quantité de poids réel que chacun a perdu étant ainsi pesé dans l'eau; on compare ensuite ces pertes de poids, & celui qui a fait la moindre perte surpasse l'autre en pesanteur spécifique dans la même proportion que la perte du poids du dernier surpasse celle du premier.

Pour avoir une idée nette de ce qui arrive dans cette occasion, il faut remarquer que si on place au milieu de l'eau un corps solide, & qu'on l'abandonne à lui-même sans lui donner aucune impulsion, le volume de ce corps occupera la place d'un volume d'eau exactement égal au sien, & que si la pesanteur spécifique de ce corps est d'ailleurs égale à celle de l'eau, il doit rester immobile

dans l'endroit de l'eau où il aura été placé, parce que son poids réel étant le même que celui d'un volume d'eau égal, il est dans l'eau comme une pareille quantité d'eau, c'est-à-dire, contre balancé par la pesanteur de toutes les parties environnantes, & par conséquent en repos & en équilibre. Mais si la pesanteur spécifique de ce corps est différente de celle de l'eau, alors il ne peut y avoir équilibre; il faut nécessairement que le corps descende au fond, si la pesanteur est plus grande, ou qu'il monte à la surface, si elle est moindre. Il est évident que la force avec laquelle il montera ou descendra sera proportionnée à la différence en plus ou en moins de sa pesanteur avec celle de l'eau. Si, par exemple, occupant la place d'une once d'eau, il pese réellement deux onces, il tombera au fond de l'eau; mais il faut bien remarquer qu'il ne tombera que par l'effet de l'excès de sa pesanteur, car comme il ne peut tomber dans l'eau qu'en déplaçant à chaque instant le volume d'une once d'eau, il est évident qu'une once de son poids sera employée continuellement à faire équilibre avec une pareille quantité d'eau; ainsi, dans la supposition présente, il ne descendra que par l'effet de la pesanteur d'une once, ou avec la moitié de son poids réel; d'où il suit que s'il est suspendu à un des bras d'une balance, il ne faudra que le poids d'une once dans le plat de la balance qui sera à l'air, pour lui faire équilibre, & que par conséquent il paroîtra moitié moins pesant dans l'eau que dans l'air.

Cela posé, comme il est évident, d'après ce qu'on vient d'exposer, qu'un corps d'un poids déterminé perd d'autant moins dans ce poids dans l'eau, que son volume est moindre, & que ces deux choses sont dans le même rapport, il s'ensuit qu'on peut substituer l'une à l'autre, & qu'en pesant dans l'eau deux corps égaux en poids, on peut juger du rapport de leurs volumes, & par conséquent apprécier leurs pesanteurs spécifiques, en déterminant & comparant la diminution de poids qu'ils éprouvent lorsqu'on les pese dans l'eau; ce qui est infiniment plus facile & plus exact que de mesurer les volumes. Ainsi, par exemple, si l'on pese dans l'eau deux corps égaux en poids, & que l'un perde dans l'eau un dixième de son poids, que l'autre au contraire n'en perde qu'un

vingtiéme

vingtieme ; on en conclura que le volume de ce dernier eſt moitié moindre que celui du premier, & que par conſéquent ſa peſanteur ſpécifique eſt double ; parce que les peſanteurs ſpécifiques des corps égaux en poids, ſont, comme on l'a vu, en raiſon inverſe de leurs volumes. *Voyez pour ce qu'il faut obſerver en peſant les corps dans l'eau, l'article* BALANCE HYDROSTATIQUE.

Il ſuit de ce qui vient d'être dit ſur la peſanteur des corps, que ce n'eſt qu'à leur peſanteur ſpécifique qu'on fait attention dans la Phyſique, quand on veut examiner leur nature & leurs propriétés ; & que la peſanteur abſolue, ou plutôt les poids dont on ſe ſert pour la déterminer, ſont des choſes arbitraires & de conventions, qui néanmoins la déterminent bien, quand ils ſont fixés & juſtes. Mais on doit remarquer ſur ce dernier article, que les poids ont, de même que les meſures, le grand inconvénient de n'être point uniformes : on les a fixés arbitrairement & tous diverſement dans les différens pays ; enſorte que l'once, le marc, la livre, &c. ne ſont pas le même poids réel dans un pays & dans un autre, ce qui occaſionne néceſſairement de l'embarras dans les calculs, des réductions & même ſouvent des erreurs, dans le commerce & dans les Arts. Comme les poids ne peuvent être fixés que d'après le volume ou la meſure exacte des corps dont on ſe ſert pour le fixer, il eſt clair qu'il faudroit pour les avoir uniformes par tout, que toutes les nations s'accordaſſent à ſe ſervir d'une même meſure, ce qu'on ne peut guères eſpérer. La choſe eſt cependant très poſſible ; la longueur du pendule à ſecondes ſous l'équateur eſt une meſure fixe & invariable, à laquelle on pourroit rapporter toutes les autres : cette meſure nous étant donnée en quelque ſorte par la nature, ſeroit très-propre à devenir univerſelle, ſi les nations s'accordoient pour l'adopter. Ce projet dont l'exécution ſeroit certainement très-avantageuſe au commerce, aux arts, aux ſciences, & par conſéquent à tout le genre humain, a été propoſé par M. de la Condamine, dans un Mémoire qu'il lut ſur cette matiere dans une aſſemblée publique de l'Académie des Sciences.

Il nous reſteroit, pour completter cet article, à examiner quels ſont les effets que peut produire la peſanteur

des corps dans leurs combinaisons & décompositions ; c'est-à-dire, dans toutes les opérations chymiques. C'est-là sans contredit l'objet le plus important & le plus décisif pour la théorie générale de la Chymie ; mais il n'est point de notre ressort. Il est aisé de sentir qu'on ne peut traiter une pareille matiere sans le secours des Mathématiques ; c'est-là le point par où se touchent ces deux grandes sciences, qui paroissent d'ailleurs si éloignées. Sans doute un homme qui auroit assez de connoissances & de capacité dans l'une & dans l'autre, pourroit, en traitant à fond cette matiere, y répandre un grand jour, & jetter les fondemens d'une nouvelle science Physico-Mathématique, ou plutôt généraliser infiniment l'application du Calcul & de la Géométrie à la Physique. Plusieurs Savans, & en dernier lieu, M. Sage, dans une Dissertation qui a remporté le prix de l'Académie de Rouen, sur la cause des affinités chymiques, ont fait les premiers pas dans cette carriere ; mais il est à croire qu'on y rencontrera de grandes difficultés. Peut-être la Chymie n'est-elle point encore assez avancée pour être soumise au calcul, peut-être même ne la sera-t'elle jamais assez ; & quoique depuis le renouvellement des sciences, des hommes de génie aient porté les Mathématiques à un point de perfection auquel on ne soupçonnoit pas même autrefois qu'on pût atteindre, les problêmes que les phénomenes chymiques offriroient aux Géometres, pourroient être tellement compliqués, qu'ils seroient au-dessus de tous les efforts humains.

Quoiqu'il en soit, il est bien certain qu'on a fait dans ces derniers siécles la plus heureuse application de la théorie de la pesanteur universelle, au système du Monde ; & que cette théorie donne l'explication la plus satisfaisante de tous les phénomenes célestes. Il n'est pas moins vrai que si cette gravitation universelle des astres, si heureusement observée & si bien calculée, est une propriété essentielle de la matiere en général, comme tout porte à le croire, son effet ne doit point se borner aux corps d'une très grande masse, & séparés les uns des autres par des distances immenses ; mais qu'il doit nécessairement avoir lieu aussi entre les plus petits atômes de matiere, à des distances infiniment petites. & par conséquent dans les *combinaisons* & *dissolutions chymiques*,

En effet, quoique nous ne puissions connoître au juste ni les volumes, ni les masses, ni les formes, ni les distances des *parties intégrantes* & *constituantes* des corps, nous les voyons agir les unes sur les autres, s'unir entr'elles, ou se séparer, adhérer les unes aux autres avec plus ou moins de force, ou refuser de se joindre, & on ne peut guères se refuser à croire que ces différens phénomenes ne sont que les effets d'une même force, telle, par exemple, que la gravitation réciproque de ces petits corps les uns sur les autres, laquelle se trouve modifiée de beaucoup de manieres différentes, par leur grandeur, leur densité, leur figure, l'étendue, l'intimité de leur contact, ou la distance plus ou moins petite à laquelle ils puissent s'approcher.

Il est vrai qu'à l'aide du télescope, & autres instrumens, les Astronomes ont découvert la grandeur, la distance & les mouvemens des corps célestes, & qu'en appliquant le calcul & la géométrie à ces connoissances, on est parvenu à appercevoir la gravitation des astres, & même à déterminer : la loi qu'elle suit ; tandis qu'au contraire le microscope des Physiciens s'est trouvé sans effet pour leur faire appercevoir les parties élémentaires & primitives des corps, & que lorsque les Géometres ont essayé d'appliquer la théorie de la gravitation universelle aux phénomenes des corps terrestres, ils ont trouvé que cette gravitation ne suivoit point le rapport inverse du quarré de la distance, quand cette distance étoit très-petite : il paroit même que, soit par le défaut d'un assez grand nombre de phénomenes connus, soit parce que les plus habiles Géometres ne se sont que peu occupés de cet objet, on n'a point encore bien déterminé quelle est la loi que fait la gravitation dans les petites distances. Mais quoiqu'on ne puisse peut être point arriver à une précision entiere à cet égard, ne seroit il pas à souhaiter qu'on essayât du moins d'en approcher indirectement & d'après des suppositions ? Cela paroît d'autant plus facile, qu'il ne s'agit point ici d'observer ni de calculer les vîtesses, les tems, les espaces parcourus, ni de déterminer des révolutions périodiques ; car les mouvemens des parties élémentaires des corps, quoique sans doute très-réguliers & assujettis toujours aux mêmes loix, ne peuvent être ap-

perçus qu'en gros & par les effets qui en réſultent ; ils ſe font dans des inſtans indiviſibles ; ils ne ſont point conſtans, mais au contraire perpétuellement variables, ſuivant les circonſtances qui les déterminent ; il paroît donc qu'on ne peut guères conſidérer ces objets qu'en général, ou plutôt, pour ainſi dire, d'une maniere aſſez vague. Mais en s'en tenant là, je demande aux Savans en état de décider ces queſtions, ſi en ſuppoſant d'abord les plus petits atômes de matiere animés de la même force qui fait graviter les grandes maſſes ou les corps céleſtes les uns ſur les autres: on ne peut point, vû la petiteſſe preſque infinie de ces molécules élémentaires, & la diſtance infiniment petite à laquelle elles peuvent s'approcher entr'elles, conſidérer comme nulle leur peſanteur vers le centre de la terre : il paroît clair que dans ce cas l'effet de leur peſanteur, qui ne ceſſe point d'avoir lieu pour cela, doit être de les faire tendre les unes vers les autres, elles font, pour ainſi dire, de petits mondes à part, ou libres d'obéir à la tendance qui les porte les unes vers les autres, elles réagiſſent réciproquement entr'elles, ſans être troublées par les grands contrepoids qui tiennent tout l'Univers en équilibre. En ſecond lieu, la diſtance entre ces molécules des corps étant infiniment petite ou nulle, ne peut on point lui ſubſtituer le contact ? Et dans ce cas, la force avec laquelle ces molécules tendroient les unes vers les autres, ou adhéreroient entr'elles, ne ſeroit-elle point en raiſon compoſée de leur denſité & de leur contact ? Il ſuivroit de là que les corps dont les molécules primitives intégrantes auroient la plus grande denſité, & ſeroient en même tems d'une figure propre à avoir entr'elles le contact le plus étendu & le plus immédiat, ſeroient les plus durs de tous les corps, ou ceux dont l'*aggrégation* ſeroit la plus ferme, telle qu'on conçoit, par exemple, celle des pierres vitrifiables ; & qu'au contraire les corps dont les molécules primitives intégrantes auroient la moindre denſité, & une figure telle qu'elles ne pourroient avoir entr'elles que le moindre contact poſſible, ſeroient les moins durs de tous les corps, ou plutôt ſeroient fluides ; tels paroiſſent être le feu pur, & les autres ſubſtances eſſentiellement fluides, s'il y en a.

En troiſieme lieu, ſi on ſe repréſente des ſubſtances

dont les molécules primitives intégrantes aient une très-grande denſité, mais ne puiſſent avoir entr'elles que de très-petits contacts, ſoit que cela dépende de leur figure, ou bien de l'interpoſition de quelqu'autre ſubſtance avec les parties de laquelle elles ne puiſſent avoir non plus que de très-petits contacts, il eſt évident que la force avec laquelle ces molécules tendent à s'unir, ne ſera point ſatisfaite, qu'elles ſeront par conſéquent dans un *niſus* ou effort continuel, &, s il eſt permis de le dire, dans un état violent; enſorte que dès qu'elles auront a leur portée quelqu'autre ſubſtance ſur les parties de laquelle elles pourront exercer la tendance qu elles ont à s'unir, c'eſt-à-dire, avec leſquelles elles pourront avoir un plus grand contact, elles s'y uniront en effet avec une activité & une impétuoſité proportionnées à ce qui leur reſte de tendance à l union, ou de peſanteur non ſatisfaite: tels paroiſſent être les acides minéraux, & en général tous les diſſolvans chymiques, dont il eſt impoſſible de concevoir l action, à moins qu'on ne ſuppoſe que la force avec laquelle leurs parties intégrantes tendent à s'unir aux parties du corps qu ils diſſolvent, ne ſurpaſſe de beaucoup la force qui tient ces dernieres unies entr'elles.

Il ſuit de-là que ſi les parties du corps diſſous ont aſſez de denſité, ou peuvent avoir aſſez de contact avec les parties du diſſolvant, pour que l'activité de ces dernieres ſoit entierement ſatisfaite par leur union mutuelle, le diſſolvant ſera après cette union dans un état de repos qu'on peut comparer à l'équilibre, & qu'il n'aura plus aucune action diſſolvante; c'eſt-là ce qu'on appelle en Chymie, l'*etat* ou le *point de ſaturation*; bien entendu qu'il faut auſſi pour que la ſaturation ſoit parfaite; que chacune des parties intégrantes du diſſolvant ait trouvé ſa partie intégrante du corps diſſous, pour épuiſer ſur elle toute ſon activité.

Si au contraire les parties du corps diſſous n'ont point aſſez de denſité, & ne peuvent avoir aſſez de contact avec les parties du diſſolvant pour ſatisfaire entierement à toute la tendance de ces dernieres, il eſt évident qu'il ne réſultera d'une pareille combinaiſon qu'une ſaturation imparfaite du diſſolvant, & qu'il lui reſtera encore de la force pour agir ſur d'autres corps; c'eſt ce qu'on remarque

dans *les ſels neutres déliquéſcens* & autres combinaiſons de cette nature. *Voyez* SELS, & DÉLIQUESCENCE.

Quatriémement, on voit par tout ce qui vient d'être dit, que la force qui fait tendre les unes vers les autres, les parties intégrantes & conſtituantes des corps, quoiqu'infiniment ſupérieure à leur peſanteur vers le centre de la terre, eſt néanmoins finie, qu'elle doit être très variable dans ſes effets, & même devenir nulle dans certaines circonſtances. Il ſemble que de même que l'adhérence des parties intégrantes d'un corps qui céde à l'action d'un diſſolvant, doit être réputée nulle, en comparaiſon de la force qui les fait tendre vers les parties de ce diſſolvant, enſorte qu'après la diſſolution, elles ne peuvent plus être unies entr'elles, mais ſeulement aux parties du diſſolvant, il ſemble, dis-je, qu'on peut concevoir auſſi que la force qui unit les uns aux autres les principes d'un compoſé, doit devenir nulle, quand, d'une part, la tendance des parties de ces principes n'eſt point entierement épuiſée par leur union, & que d'une autre part, on applique à ce compoſé un autre corps avec les parties duquel celles d'un des principes du compoſé peuvent contracter une union infiniment ſupérieure à celle qu'elles avoient avec les parties de l'autre principe du compoſé. Il eſt clair que dans ce cas il doit y avoir déſunion des principes du compoſé, que l'un de ces principes doit former un nouveau compoſé avec la nouvelle ſubſtance qu'on lui a appliquée, & que les molécules de l'autre devenues libres, ne tenant plus à rien, doivent exercer leur tendance les unes ſur les autres, ſe réunir par conſéquent entr'elles, & former de petits aggrégés, qui, à meſure qu'ils parviennent à une certaine maſſe, ne peuvent plus obéir qu'à la peſanteur qui les fait tendre vers le centre de la terre : c'eſt ainſi qu'on peut concevoir la maniere dont ſe font les *précipitations*.

Ceci deviendra plus clair par un exemple : choiſiſſons un compoſé tel que celui qui réſulte de l'union de l'acide nitreux avec l'argent. L'expérience prouve que lorſqu'on applique du cuivre à ce compoſé, l'acide nitreux quitte l'argent pour ſe combiner avec le cuivre, avec lequel il forme un nouveau compoſé, & que l'argent ainſi ſéparé de cet acide, par la préſence & le contact du cuivre, n'a

plus aucune adhérence avec l'acide, se réunit en molécules plus grosses, dont la masse est assez considérable pour qu'elles ne puissent plus obéir à d'autre tendance qu'a la pesanteur générale qu'ont tous les corps d'une certaine masse vers le centre de la terre; il arrive de-là qu'on voit en effet les molécules d'argent tomber au fond du vase dans lequel on fait cette opération. Je dis d'abord qu'on ne peut concevoir ce qui arrive dans cette occasion, à moins qu'on ne suppose que la force qui unit les parties de l'argent avec celles de l'acide nitreux, devient nulle & de nul effet, en comparaison de celle qui tend à unir, & qui unit en effet ces mêmes parties de l'acide nitreux avec celles du cuivre. En second lieu, en partant toujours de la supposition que toutes les combinaisons & décompositions chymiques ne sont que l'effet d'une gravitation mutuelle & particuliere des parties intégrantes & constituantes des corps les unes vers les autres, laquelle est en raison de la densité & du contact de ces mêmes parties, je dis que si, dans l'occasion présente, les parties de l'acide nitreux quittent l'argent pour s'unir au cuivre, il faut nécessairement que les parties intégrantes de ce métal aient infiniment plus de densité (1), ou puissent avoir un con-

(1) Nous ignorons absolument quelle est la densité des parties intégrantes des corps, nous ne pouvons en juger par la densité des aggrégés formés de leur union, tels qu'ils tombent sous nos sens, parce qu'il est très-possible qu'un corps dont les parties primitives intégrantes n'ont que fort peu de densité, devienne par leur union un aggrégé qui en ait beaucoup, il suffit pour cela que ces parties soient de nature à avoir les unes avec les autres des contacts très-intimes dans toutes leurs faces. Par la même raison un aggrégé pour n'avoir que fort peu de densité, quoique ses parties intégrantes en aient beaucoup: il suffit pour cela que leur configuration soit telle qu'elles ne puissent avoir que peu de contacts les unes avec les autres, ensorte que lorsqu'elles sont réunies dans l'aggrégation, il y ait beaucoup de pores & d'espaces vuides entr'elles. Ainsi, quoique le cuivre en masses sensibles ait moins de densité que l'argent, il est très-possible que ses parties primitives intégrantes en aient beaucoup davantage que celles de l'argent. Au reste, comme nous concevons que les contacts peuvent suppléer à la densité dans les affinités, quand même les parties intégrantes du cuivre seroient moins denses que celles de l'argent, le phénomene dont il s'agit ici, s'expliqueroit également bien.

tact infiniment plus étendu ou plus intime avec les parties de l'acide nitreux que celles de l'argent. D où il arrive que l'action des parties de l'acide nitreux, qui n'eſt que très-imparfaitement ſatisfaite par leur union avec les parties de l'argent, s'épuiſe en quelque ſorte par la nouvelle union avec les parties du cuivre, de maniere qu'il ne leur reſte plus qu'une force infiniment petite pour adhérer aux parties de l'argent; & alors on conçoit aiſément que la tendance qu'ont les parties de l'argent les unes vers les autres, peut être plus que ſuffiſante pour ſurmonter cette légere adhérence; qu'en conſéquence les parties de l'argent doivent réellement ſe ſéparer de l'acide nitreux, & former des maſſes qui deviennent ſenſibles & capables d'obéir à la peſanteur vers le centre de la terre.

Il ſuit auſſi de là, que, ſi en même tems que les parties de l'acide nitreux ſont déterminées par la préſence & le contact des parties du cuivre, à ſe ſéparer de celles de l'argent, ces dernieres trouvent à leur portée quelqu'autre ſubſtance avec les parties de laquelle elles aient encore plus de diſpoſition à s'unir qu'elles n'en ont entr'elles, elles s'y uniront en effet & formeront un nouveau compoſé, circonſtance qui doit faciliter encore beaucoup la ſéparation de l'argent d'avec l'acide nitreux, & même, qui, lorſque l'argent (ou toute autre ſubſtance qu'il repréſente ici) a une affinité aſſez forte avec la matiere qu'on lui préſente, peut procurer la même décompoſition, quand même le cuivre, ou autre, n'auroit point aſſez d'affinité avec l'acide nitreux pour le ſéparer d'avec l'argent; & c'eſt ce qui paroît arriver en effet dans le cas des deux décompoſitions & des deux combinaiſons nouvelles, qui ne ſe peuvent faire qu'en vertu des *doubles affinités*.

Tous les autres phénomenes qu'on voit arriver dans les combinaiſons & décompoſitions chymiques peuvent ſe déduire très facilement des ſuppoſitions qu'on vient de faire, & n'en ſont que des conſéquences, dans le détail deſquelles il ſeroit trop long de nous engager: nous renvoyons pour cela aux articles AFFINITÉS, AGGRÉGATION, COMPOSITION, COMBINAISON, DECOMPOSITION, DISSOLUTION, PRECIPITATION & PRECIPITE's.

Je ſens au reſte que cette matiere ſi intéreſſante d'ail-

leurs, eſt épineuſe, ſujette à de grandes difficultés & objections, qu'elle n'eſt ici qu'effleurée & indiquée : peut-être le tems, l'expérience, l'augmentation des connoiſſances chymiques, enfin le zèle des Savans ſuffiſamment éclairés dans les Mathématiques & dans la Chymie, répandront-ils par la ſuite un bien plus grand jour ſur ces objets que nous n'entrevoyons à préſent que d'une maniere confuſe, mais je ne puis m'empêcher de les regarder comme la véritable clef des phénomenes les plus occultes de la Chymie, & par conſéquent de toute la Phyſique.

PETIT-LAIT ; *Voyez* LAIT.

PÉTROLE : *voyez* BITHUMES.

PHLEGME : *Voyez* FLEGME.

PHLOGISTIQUE. Les Chymiſtes déſignent par le nom de *Phlogiſtique*, le principe inflammable le plus pur & le plus ſimple.

On a remarqué de tout tems qu'entre les différens corps que nous offre la nature, il y en a qui étant expoſés à l'action du feu avec le concours de l'air, prennent feu eux-mêmes, produiſent de la flamme, augmentent par conſéquent le feu, & ſont capables de lui ſervir d'aliment ; tandis que d'autres expoſés de même à l'action du feu, deviennent à la vérité chauds, rouges & lumineux, mais ſans produire de flamme par eux-mêmes, ſans pouvoir ſervir d'aliment au feu ; ces derniers ne brûlant point par eux-mêmes, ne ſont que pénétrés d'un feu étranger, & ceſſent d'être chauds & lumineux, quand on ceſſe de leur appliquer un feu extérieur.

On diſtingue ces eſpeces de corps les uns des autres, en donnant le nom de *corps combuſtibles* aux premiers ; & de *corps incombuſtibles* aux ſeconds. Les Chymiſtes ont fait de tout tems une grande différence de ces deux eſpeces de corps ; & ont reconnu que les premiers ne doivent leur inflammabilité qu'à un principe qui n'exiſte point dans les ſeconds : mais comme ce principe inflammable eſt de nature à ne pouvoir être ſéparé d'avec les autres principes du corps, & obtenu ſeul & pur, & que par conſéquent il a été impoſſible de reconnoître toutes celles de ſes propriétés qui lui ſont particulieres, & qui le diſtinguent de toutes les autres ſubſtances ; on n'a eu an-

ciennement que des idées confuses & peu exactes de ce principe inflammable ; & même, malgré les recherches & toute la sagacité des plus grands Chymistes modernes, c'est de tous les principes du corps, celui qu'on connoît encore le moins exactement.

La grande erreur des anciens Chymistes au sujet du principe inflammable, a consisté à ne le pas suffisamment distinguer d'avec des corps plus composés, qui en contiennent à la vérité une grande quantité, mais dont il n'est lui-même qu'une partie constituante. Ils le confondoient, par exemple, avec l'huile & avec le soufre, dont ils lui donnoient indistinctement les noms, quoique ni l'huile, ni le soufre ne soient point le *phlogistique* des modernes, mais seulement des substances dans la composition desquelles ce principe entre en grande quantité.

D'un autre côté, comme l'huile, le soufre, & les autres composés inflammables diffèrent assez considérablement les uns des autres pour ne pouvoir jamais être regardés comme la même chose, il y a lieu de croire que les Anciens qui donnoient tantôt l'un, tantôt l'autre de ces noms au principe inflammable, ont méconnu aussi totalement son unité & son identité, c'est-à-dire, qu'ils ont ignoré qu'il n'y a dans la nature qu'un seul principe inflammable toujours le même, toujours exactement semblable à lui même, soit dans les huiles, soit dans le soufre, soit dans les charbons, en un mot, dans quelque composé combustible que ce soit. Nous devons la connoissance de ces vérités si importantes aux Chymistes modernes, & sur-tout à l'illustre Stahl, qui a créé par-là en quelque sorte une Chymie nouvelle, & fait entierement changer de face à cette science. Tout ce que nous allons dire du *phlogistique* ou du *feu principe des corps*, est le fond de la doctrine de ce grand Chymiste sur cette matiere importante : nous y joindrons seulement les idées que l'examen attentif des phénomenes nous ont fait naître.

Le phlogistique doit être regardé comme le feu élémentaire, combiné & devenu un des principes des corps combustibles.

Les principaux phénomenes que présentent ces corps, c'est de s'enflammer, d'exciter alors de la chaleur & de la

umiere, de faire sur les autres corps tous les effets que ont les rayons du soleil réunis, ou les grands frottemens les corps durs. Tous ces corps s'enflamment ou passent à 'état igné par le seul attouchement du feu pur mis en ction jusqu'à un certain point, ou, ce qui revient au même, par le contact d'un corps quelconque actuellement dans l'état d'*ignition*.

La combustion des corps occasionne toujours leur décomposition ou la séparation des principes dont ils sont composés; & les phénomenes de la combustion subsistent d'une maniere plus ou moins sensible, jusqu'à ce que le feu principe qui entroit dans leur composition, soit entierement dégagé, épuisé ou dissipé. Ce qui reste après cela du corps qui a brûlé, rentre dans la classe des corps incombustibles: & il semble que ces phénomenes ne permettent point de douter que le feu élémentaire ne soit entré comme un principe dans la composition de ces corps. *Voyez* COMBUSTION.

Boerrhaave pense que les corps combustibles ne se changent point en feu élémentaire, lorsqu'ils brûlent; parce que, dit-il, si cela étoit ainsi, il faudroit enfin que l'élément du feu s'augmentât à l'infini. Mais on peut répondre que cela n'arrivera pas, si ce feu dégagé des corps est capable de rentrer dans de nouvelles combinaisons, de réformer, en un mot, de nouveaux corps inflammables. Or par la même raison qu'il est entré dans la composition des premiers corps combustibles, il est possible aussi qu'il rentre dans de nouvelles combinaisons toutes pareilles. Il se fait donc ainsi une sorte de circulation continuelle du feu, comme de tous les autres élémens, qui tantôt sont purs, libres, dégagés de tous corps, capables de manifester toutes leurs propriétés; tantôt sont combinés, unis avec d'autres corps, & constituant des composés dans lesquels leurs propriétés sont plus ou moins cachées & modifiées par celles des autres principes auxquels ils sont unis, & qui dans le travail continuel de la nature passent alternativement de l'un à l'autre de ces états.

On conçoit très-difficilement, à la vérité, comment le feu pur, élémentaire, dont les parties paroissent toujours agitées d'un mouvement si violent, & n'avoir aucune cohérence entr'elles, ni aucune disposition à adhérer d'une

maniere fixe aux parties des autres corps (*voyez* FEU); on conçoit, dis-je, difficilement comment un tel corps peut se joindre d'une maniere constante & solide en qualité de principe, c'est-à-dire, de maniere que chacune de ses parties primitives intégrantes s'unisse & adhére fortement à chacune des parties intégrantes de quelque corps solide; ensorte que n'étant plus après cela sous la forme d'aggrégé : il paroisse privé de la fluidité, de la mobilité & de presque toute l'activité qui lui sont si essentielles. Cependant nous voyons, par tous les phénomenes chymiques, que la nature & la quantité des contacts des parties intégrantes & constituantes des corps sont capables de produire les unions & de former les combinaisons les plus étonnantes; & d'ailleurs il paroît démontré par les faits, que cette union des parties du feu avec d'autres corps, a réellement lieu; car il est impossible, si on ne la suppose pas, de concevoir les phénomenes des corps combustibles, ainsi qu'on l'a déja fait remarquer.

Le phlogistique ou principe inflammable des Chymistes modernes peut donc très bien n'être autre chose que le feu même le plus pur & le plus simple, considéré dans l'état de combinaison, & non dans celui d'aggrégation : mais on ne sait pas encore si le feu pur est susceptible de se combiner sans aucun intermede avec tous les corps auxquels nous le trouvons uni; ou s'il ne peut entrer dans ces différentes combinaisons, qu'à la faveur de l'union préalable qu'il auroit contractée avec quelque substance particuliere plus disposée que toute autre à se joindre à lui, & par l'intermede de laquelle il deviendroit capable d'entrer ensuite dans tous les composés où nous le trouvons. Si cela étoit ainsi, le phlogistique ne seroit point le feu pur & élémentaire, mais ce même élément déjà combiné avec quelqu'autre; & dans ce cas le principe inflammable ne seroit qu'un principe secondaire. Il y a quelques raisons pour & contre l'un & l'autre de ces sentimens, nous les ferons remarquer par la suite.

Nous observons d'abord que jusqu'à présent les Chymistes n'ont jamais séparé & obtenu seul ce qu'ils appellent le *principe inflammable des corps*, comme ils le font néanmoins, & même assez facilement à l'égard des autres principes secondaires. Tout ce qu'on a pu faire

ıſqu'à préſent ſur le phlogiſtique ; en le ſéparant des orps inflammables, ſe réduit à le dégager de ces corps ar leur combuſtion, & alors il ſe remet néceſſairement ans l'état du feu pur & en action, qui, comme tout le nonde ſait, eſt incohercible ; ou bien on l'enleve à un orps par ſe moyen d'un autre corps qu'on lui préſente, auquel il s'unit à meſure qu'il quitte le premier. A la érité, dans ce cas on le ſépare d'un corps, ſans com-uſtion, ſans qu'il ſe réduiſe en feu actuel ; mais il eſt vident qu'on ne l'obtient point ſeul, puiſqu'alors il ne uitte une combinaiſon que pour rentrer en même tems ans une autre.

Cette difficulté juſqu'à préſent non ſurmontée d'obtenir ar le principe inflammable des corps dans un autre état ue celui du feu libre & en action, nous paroît une des lus fortes raiſons de croire que le phlogiſtique n'eſt utre choſe eſſentiellement que le feu pur, mais privé e ſon activité par l'union qu'il a contractée avec une ubſtance quelconque. Si cela eſt, le phlogiſtique n'a oint d'autres propriétés générales que celles du feu pur, u pour parler plus exactement, il n'en a point d'au-res, en tant que phlogiſtique, que celles qui naiſſent le l'union du feu pur avec les différentes ſubſtances aux-uelles il ſe combine : ces propriétés ſont par conſéquent articulieres à chacune de ces combinaiſons, & diffé-entes ſuivant la nature des ſubſtances combinées avec e feu.

Quoiqu'il en ſoit, le pouvoir qu'ont les Chymiſtes d'enlever le principe inflammable d'un compoſé, & de le faire paſſer dans une nouvelle combinaiſon, ſans com-uſtion, & ſans qu'il ſe diſſipe, leur a fourni les moyens de faire les obſervations les plus importantes ſur les effets qu'il produit dans une infinité d'opérations chymiques, & de remarquer les propriétés qu'il communique aux différentes ſubſtances avec leſquelles il s'unit. Ils ont comparé les propriétés d'un corps pourvu de ſon principe inflammable, avec celles de ce même corps après qu'il en a été dépouillé ; ils ont examiné les nouvelles pro-priétés des ſubſtances avec leſquelles ils ont pu combiner le phlogiſtique. C'eſt en obſervant ainſi ce principe dans toutes ſes marches d'une combinaiſon dans une autre, &

en le ſuivant, pour ainſi dire, à la trace que Beccher, qui le nommoit *terre inflammable*, & ſur-tout Stahl qui le nommoit *principe de l'inflammabilité* ou *phlogiſtique*, ſont parvenus à nous éclairer infiniment ſur la nature de cette ſubſtance qui agit d'une maniere ſi marquée dans preſque toutes les opérations de la Chymie.

Les obſervations de ces Chymiſtes, & celles de pluſieurs autres qui ſont venus après eux, nous ont fait connoître pluſieurs propriétés générales du phlogiſtique que nous allons d'abord expoſer ſommairement, & ſans en donner d'explication, afin qu'elles ſe trouvent rapprochées & réunies ſous un même point de vûe. Ces vérités ſeront d'ailleurs ſuffiſamment éclaircies & prouvées par le détail des phénomenes que préſente le phlogiſtique dans les différentes expériences de Chymie, dont nous aurons occaſion de parler enſuite.

Lorſqu'on unit le phlogiſtique à une ſubſtance non-inflammable, il en réſulte un nouveau compoſé qui n'eſt ni chaud, ni lumineux, mais qui devient par cette union, capable de s'enflammer, & par conſéquent de produire de la chaleur & de la lumiere plus ou moins facilement, ſuivant la quantité du phlogiſtique qui ſe trouve uni dans le nouveau compoſé, & ſuivant la maniere dont il eſt combiné.

Le principe du feu, en s'uniſſant avec les corps naturellement ſolides, ne les rend point fluides, mais il en diminue la dureté, & augmente toujours leur fuſibilité.

Il en eſt de même de la fixité, le compoſé qui réſulte de l'union du principe inflammable avec une ſubſtance fixe, a moins de fixité que n'en avoit cette ſubſtance avant ſon union avec ce principe.

Il augmente la peſanteur abſolue, ſouvent même auſſi la peſanteur ſpécifique des corps auxquels il s'unit, & dans certain cas il leur communique beaucoup d'opacité.

Les ſubſtances, qui dans leur état naturel, n'ont ni odeur ni couleur, acquiérent preſque toujours l'une ou l'autre de ces qualités, ſouvent même toutes les deux enſemble, par leur union avec le principe inflammable; de-là vient que les Chymiſtes ſont portés à le regarder comme le principe des odeurs & des couleurs. On trouve à la

vérité des corps qui n'ont ni odeur ni couleur ſenſible, & qui contiennent néanmoins du phlogiſtique ; mais premierement il eſt aiſé de prouver que ces corps ne contiennent qu'une fort petite quantité de principe inflammable ; ſecondement, nous ne connoiſſons aucun corps uni à une quantité bien ſenſible de ce principe, qui n'ait plus ou moins de couleur & d'odeur.

Quoique les compoſés dans leſquels entre le principe inflammable, ſoient ſouvent très différens les uns des autres ; il n'en eſt pas moins vrai que ce principe eſt unique de ſon eſpece, qu'il n'y en a point de pluſieurs ſortes ; qu'il eſt en un mot *identique*, toujours le même, & toujours ſemblable à lui même, de quelque nature que ſoient les corps avec leſquels il eſt combiné.

Le principe inflammable n'a point une diſpoſition égale à s'unir avec les différentes ſubſtances : il eſt certain qu'il ne ſe combine que très-difficilement avec les matieres fluides, légeres & volatiles : telles que l'air & l'eau, peut-être même ne s'y unit-il jamais qu'avec le ſecours d'un intermede, il ſe combine au contraire facilement avec les ſubſtances ſolides, fixes & peſantes ; telles que les terres.

Le phlogiſtique ſert ſouvent d'intermede pour unir enſemble des corps qui ne s'uniroient point, ou qui ne s'uniroient que très-difficilement enſemble ſans lui.

Nous ne connoiſſons aucune combinaiſon directe du phlogiſtique, ni avec l'air, ni avec l'eau, c'eſt-à-dire, aucun corps qui ſoit compoſé uniquement du phlogiſtique & d'air ou d'eau ; mais ce principe eſt ſuſceptible de ſe combiner avec des compoſés dont l'eau eſt un des principes : telles que ſont les ſubſtances huileuſes & les matieres ſalines, & particulierement les acides vitrioliques & nitreux.

Pour que le phlogiſtique puiſſe contracter une union intime avec l'acide vitriolique, il faut que cet acide ſoit dans l'état de ſiccité, c'eſt-à-dire, abſolument dépouillé de toute eau ſurabondante à ſon eſſence ſaline, qu'il ſoit dans un degré de concentration extrême, & qu'il ne contienne abſolument que ſon eau principe ; il réſulte alors de cette union un compoſé inflammable qu'on appelle *ſoufre*. L'acide vitriolique dans cet état, quitte alors tous

les corps pour s'unir au phlogistique avec lequel il forme du soufre : & de quelque nature que soit le corps inflammable qui lui transmet le phlogistique, il en résulte toujours un soufre exactement semblable : ainsi, que ce soit une graisse, une résine, une huile, un charbon, un métal quelconque, qu'on traite avec l'acide vitriolique, c'est toujours le même soufre qui en résulte ; & puisqu'avec le même acide, tous ces corps inflammables ne produisent jamais que le même composé, il s'ensuit nécessairement que le phlogistique de tous ces corps, quoique si différens les uns des autres, est aussi toujours le même, & que par conséquent ce principe est unique & identique.

Le soufre est inflammable à cause du phlogistique qu'il contient, mais sa flamme est peu lumineuse & peu ardente, à cause qu'il entre dans sa composition beaucoup plus d'acide vitriolique, qui est un corps incombustible, que de phlogistique.

Le soufre est décomposé par la combustion de son phlogistique, qui redevient feu libre & qui se dissipe ; l'acide vitriolique redevient aussi par-là libre, pur, & capable de se recombiner de nouveau avec le phlogistique d'un autre corps, pour réformer du soufre en tout semblable à ce qu'il étoit d'abord.

L'acide vitriolique n'est uni dans le soufre qu'au phlogistique pur, puisque d'une part cet acide ne contient point d'eau surabondante, & que d'une autre part il est démontré que les corps combustibles qu'on traite avec cet acide pour former du soufre, ne lui transmettent que le principe le plus pur de l'inflammabilité : on peut donc reconnoître plusieurs des propriétés de ce principe en comparant le soufre avec l'acide vitriolique pur. Or, nous voyons que l'acide vitriolique, qui n'a ni odeur, ni saveur, lorsqu'il est seul & pur, forme avec le phlogistique un composé pourvu de l'une & de l'autre de ces qualités, lesquelles sont même susceptibles de devenir encore infiniment plus sensibles dans certaines circonstances ; comme, par exemple, dans la combinaison du *foie de soufre* En second lieu, quoique nous ne puissions savoir au juste, si le soufre est plus ou moins volatil que l'acide vitriolique absolument pur, parce que nous

ne

ne pouvons jamais obtenir cet acide libre, à moins qu'il ne soit chargé en même-tems de beaucoup d'eau surabondante, même lorsqu'il est en forme concrete & glaciale, il y a tout lieu de croire néanmoins que le soufre est plus volatil que l'acide vitriolique seul, & qu'il ne doit cette plus grande volatilité qu'au phlogistique : c'est au moins ce qu'indique d'une maniere assez sensible la volatilité de *l'acide vitriolique sulphureux*, laquelle est infiniment plus grande que celle de l'acide vitriolique simple.

En troisiéme lieu, quoique l'acide vitriolique libre, sur-tout lorsqu'il est bien concentré, & à plus forte raison quand il est privé de toute eau surabondante, soit extrêmement avide de l'humidité, quoique la quantité de cet acide soit infiniment supérieure à celle de phlogistique dans le soufre, nous voyons néanmoins que le soufre ne se laisse point dissoudre par l'eau, ce qu'on ne peut attribuer qu'au phlogistique. Cette difficulté de se joindre à l'eau se rencontre d'ailleurs dans toutes les autres combinaisons dans lesquelles le principe inflammable est intimement & abondamment uni ; c'est par cette raison que l'acide vitriolique ne peut former de vrai soufre avec le phlogistique, à moins qu'il ne soit dépouillé de toute eau surabondante. Ce caractere de siccité & d'éloignement pour s'unir à l'eau, que conserve le principe du feu dans toutes ses combinaisons, est ce qui a déterminé Beccher à le regarder comme un principe *sec*, *de nature terreuse*, & à le nommer *terre inflammable*, en opposant en quelque sorte ses propriétés à celles de l'eau. Il seroit question de savoir si l'eau n'étant fluide & humide, qu'autant qu'elle est pénétrée d'une certaine quantité de feu libre, & paroissant lorsqu'elle est absolument privée de toute chaleur aussi seche & aussi solide que les substances qu'on peut appeller terreuses, Beccher est bien fondé à faire une distinction de ce qu'il nomme qualité seche & terreuse, d'avec ce qu'il regarde comme humide & aqueux ; c'est ce que nous n'examinons point pour le présent : ce qu'il y a de certain, c'est que le feu & l'eau, quoique peut-être essentiellement aussi secs l'un que l'autre, sont néanmoins d'une nature très-différente, & ont sur-tout infiniment

peu de disposition à s'unir & à se combiner intimement ensemble

Lorsqu'on décompose le soufre par la combustion, son acide s'empare avidemment de l'humidité à mesure qu'il devient libre; mais comme il arrive souvent que tout son phlogistique ne se brûle point; sur-tout lorsque la combustion est lente, il en reste encore une petite portion unie à l'acide aqueux. Cette petite quantité de phlogistique ne tient que très-foiblement alors à l'acide sulfureux, & s'en sépare facilement sans le secours du feu, & par la seule exposition à l'air. Mais tant qu'elle est unie à l'acide, elle suffit pour lui donner des propriétés bien différentes de celles qu'il a lorsqu'il est pur; elle le rend infiniment plus volatil, elle lui communique une odeur si vive & si pénétrante, qu'on ne peut la supporter un instant sans courir le risque d'être suffoqué; enfin elle rend cet acide, qu'on nomme alors *acide sulfureux volatil* infiniment plus foible, c'est-à-dire, qu'elle diminue considérablement l'adhérence qu'il peut contracter avec les corps quelconques.

Il est à remarquer, que quoique l'acide vitriolique ait toujours une très-grande affinité avec le phlogistique, la présence de l'eau empêche toujours ces deux substances de contracter ensemble une union intime. De-là vient que lorsque l'on combine l'acide vitriolique avec des matieres inflammables, il ne se forme point de vrai soufre, mais seulement de l'acide sulfureux volatil, toutes les fois que l'acide vitriolique, ou le corps inflammable sur lequel il agit, contiennent de l'eau. Il se forme à la vérité quelquefois de vrai soufre, même dans les liqueurs & par la voie humide; mais il faut toujours qu'alors les choses se passent de maniere que l'acide vitriolique & le principe inflammable se séparent de toute eau surabondante, pour contracter ensemble cette union intime d'où résulte le soufre parfait. *Voyez* les mots ACIDE VITRIOLIQUE, ACIDE SULFUREUX VOLATIL, SOUFRE & FOIE DE SOUFRE.

Le phlogistique a aussi une très-grande affinité avec l'acide nitreux; il paroît même en avoir davantage avec cet acide qu'avec le vitriolique, comme on le verra par les faits suivants. Car, premierement, la volatilité

de l'acide nitreux, sa couleur, son odeur, sa force moindre que celle de l'acide vitriolique, enfin son inflammabilité & sa décomposition totale par l'inflammation; prouvent que le phlogistique entre lui-même dans la composition de cet acide, & est une de ses parties constituantes. Stahl & la plûpart des Chymistes pensent même, avec beaucoup de vraisemblance, que ce n'est que par ce principe, que l'acide nitreux differe du vitriolique.

En second lieu, l'acide nitreux agit en général plus fortement que le vitriolique, sur tous les composés qui contiennent le principe inflammable, & leur enleve plus efficacement ce principe, comme on l'observe singuliérement dans les dissolutions métalliques. Il paroît d'ailleurs que l'acide nitreux se comporte à-peu près comme le vitriolique dans ses combinaisons avec une quantité de phlogistique surabondante à sa composition : mais il s'y trouve des différences qu'on doit attribuer au principe inflammable qui fait partie de sa combinaison; il ne peut, de même que l'acide vitriolique, s'unir de la maniere la plus intime avec le phlogistique des corps, que dans l'état de siccité parfaite; il forme alors une espece de soufre qu'on peut nommer *soufre nitreux*, qui, à cause du phlogistique déjà contenu dans l'acide, est d'une si grande inflammabilité, qu'il prend feu à mesure qu'il se forme, & que jusqu'à présent du moins, on n'a pu l'avoir seul & non enflammé, état dans lequel on obtient facilement le soufre vitriolique : *voyez* à ce sujet DÉTONNATION DU NITRE.

Lorsque l'acide nitreux contient de l'eau surabondante, il ne laisse point que d'agir aussi très puissamment sur le phlogistique de la plûpart des corps; mais il n'en résulte point d'inflammation, à moins que dans l'acte même de la combinaison, l'acide & le phlogistique ne puissent se mettre l'un & l'autre dans l'état de siccité : faute de cette circonstance, il ne se fait qu'une union superficielle & foible de ces deux substances. L'acide nitreux aqueux se charge à la vérité de phlogistique par surabondance, ce qui augmente beaucoup sa couleur, son odeur & sa volatilité, (on a des exemples bien sensibles de ces effets dans les dissolutions de

presque toutes les matieres métalliques : telles que le fer, le cuivre, le zinc, l'étain, &c. par l'acide nitreux), mais alors ce phlogistique ne tient que foiblement à l'acide à cause de la présence de l'eau, de même que dans l'acide sulfureux volatil, & s'en sépare aussi sans le secours du feu, & par la simple exposition à l'air.

Il est à remarquer à ce sujet, que, quoique l'acide nitreux aqueux soit vraisemblablement capable de se charger ainsi par surabondance d'une plus grande quantité de phlogistique, que l'acide vitriolique, on n'observe point cependant que l'acide nitreux ainsi phlogistiqué soit aussi différent de l'acide nitreux dans son état naturel, que l'acide vitriolique sulfureux, l'est de l'acide vitriolique pur. Mais il est facile de voir que cela ne vient que de ce que l'acide nitreux dans son état naturel contient déjà assez de phlogistique principe, pour avoir jusqu'à un certain point toutes les propriétés d'un acide phlogistiqué, & que par conséquent ces qualités doivent rester les mêmes ; & peuvent seulement devenir plus sensibles par une surabondance de phlogistique ; au lieu que l'acide vitriolique dans son état de pureté ne contenant point de phlogistique, ou du moins n'en contenant point sensiblement, doit passer de l'apparence d'un acide non phlogistiqué à l'état d'un acide uni au principe inflammable, lorsque l'acide vitriolique pur il devient acide sulfureux volatil, ce qui fait une différence du tout à rien ; au lieu que ces changemens dans l'acide nitreux, ne font qu'une différence du plus au moins. Cela me paroît même une des meilleures preuves que nous ayons de la présence du Phlogistique comme principe & partie constituante dans l'acide nitreux. *Voyez* ACIDE NITREUX.

L'acide du sel commun ayant de l'odeur, de la couleur, & sur tout une très-grande volatilité, semble pourvu de toutes les propriétés d'un acide uni au principe inflammable : Cependant nous ne voyons pas qu'il ait la même disposition, que les acides vitrioliques & nitreux, à se combiner avec ce principe, ni d'une maniere intime, ni même d'une maniere superficielle ; au contraire il refuse d'agir sur plusieurs substances inflammables, telles que les huiles ; il agit plus foiblement

sur les métaux, leur enleve moins de leur principe inflammable, & y tient plus fortement que les deux autres acides minéraux. Enfin nous ne connoissons aucune combinaison directe de l'acide marin avec le phlogistique, aucun *soufre marin* : car le phosphore de Kunckel que de grands Chymistes, & sur-tout Stahl, ont cru tel, ne l'est point, comme on le verra dans son lieu. Quelle est donc la raison de ces propriétés, en quelque sorte contradictoires ? Nous connoissons trop peu la vraie nature de l'acide marin, & le principe qui le distingue des autres acides, pour être en état de rien dire de bien satisfaisant sur cela. Suivant Beccher, c'est la *terre mercurielle* qui spécifie & caractérise l'acide marin. Ce seroit donc, dans cette supposition, cette terre qui empêcheroit cet acide de s'unir au phlogistique ; mais il paroît d'un autre côté, tant par les propriétés de l'acide marin, que par celles des métaux qu on suppose contenir aussi la terre mercurielle, qu'elle a plusieurs des propriétés du phlogistique. Ne seroit-elle donc, comme Henckel semble porté à le croire, que le phlogistique lui même, mais modifié d'une maniere particuliere, ce qui changeroit sa nature jusqu'à un certain point ? Attendons du tems, de l'expérience, & de l'avancement de la Chymie, de nouvelles lumieres sur cette matiere, encore jusqu'à présent si obscure. *Voyez* ACIDE MARIN.

Les alkalis fixes montrent, dans beaucoup d'expérience, une assez grande disposition à se combiner avec le phlogistique ; leurs propriétés indiquent même que ce principe entre dans leur composition ; cependant il paroît qu'ils ont en général moins d'affinité avec le principe inflammable, que les acides vitriolique & nitreux, & même que les terres métalliques. On n'a point encore examiné suffisamment les phénomenes qu'ils présentent avec les matieres inflammables. Dans certains cas, ils acquiérent une odeur très-vive, très-pénétrante, & une extrême volatilité, comme lorsqu'ils se changent en *alkali volatil*, ce qui arrive, comme on le sait, en les combinant & distillant avec des matieres grasses : dans d'autres cas, ils se saturent d'une matiere inflammable avec laquelle ils paroissent assez intimement combinés, sans acquérir autant d'odeur & de volatilité que les alkalis volatils ;

cela arrive lorsqu'on les calcine dans des vaisseaux clos avec des matieres charbonneuses, comme lorsqu'on fait l'alkali savonneux pour le *bleu de Russie*. En seroit-il de ces deux combinaisons de l'alkali avec le principe inflammable, comme de celles des acides vitrioliques & nitreux avec ce même principe ? je suis très-porté à le croire; mais cette matiere demande un examen ultérieur. *Voyez* ALKALIS FIXES.

Le phlogistique paroît, comme on l'a vu, avoir beaucoup de disposition à s'unir aux matieres seches & terreuses, & à y adhérer fortement. Mais malgré cette disposition, on ne peut pas, à beaucoup près, faire cette combinaison à volonté, c'est-à-dire en telle quantité qu'on juge à propos, & en prenant le principe inflammable dans un corps quelconque. Je ne sais s'il quitteroit l'acide vitriolique ou les matieres métalliques, pour s'unir avec une simple terre : il n'y a pas lieu de le présumer ; à moins que ce ne fût par des procédés recherchés, & peut-être fort laborieux. Ce qu'il y a de certain ; c'est que, quoique ces sortes de recherches soient très-intéressantes, attendu qu'elles tiennent de fort près à la théorie de la composition des métaux, qui ne paroissent formés que de terre & de phlogistique, elles n'ont pas été faites ; ou du moins ce que les Chymistes ont pu faire sur cela, n'a point été publié & exposé clairement jusqu'à présent : *Voyez* MÉTAUX & MÉTALLISATION.

Plusieurs especes de terres, sur-tout celles dont les parties sont naturellement très-fines & très-divisées, telles que sont les terres calcaires & encore mieux les terres argilleuses, paroissent les plus propres à s'unir au principe inflammable ; & le phlogistique dans l'état huileux & fulgineux ou de vapeurs, semble de son côté le plus disposé à s'unir avec ces terres : aussi lorsque des terres calcaires & argilleuses ont été mêlées avec des matieres grasses, & qu'elles sont ensuite exposées à l'action du feu dans les vaisseaux clos, elles retiennent une bonne partie du phlogistique de ces matieres, qui y est très-adhérent, leur communique différentes couleurs, particuliérement des nuances d'un noir qui ne peut en être séparé que par une longue calcination à feu ou-

vert. On voit dans le mémoire de M. Macquer sur les argilles, que quand on expose ces sortes de terres au grand feu, quoique plusieurs d'entre elles soient naturellement très-blanches, & que d'autres deviennent très blanches à une chaleur médiocre, elles prennent toutes des couleurs lorsqu'elles sont poussées au grand feu, apparemment par le contact des vapeurs phlogistiques, & que ces couleurs qui sont noirâtres, grises, jaunes, verdâtres ou bleuâtres, restent opiniatrement sans qu'il soit possible de les enlever: *Voyez* ARGILLES.

Les charbons des matieres végétales & animales ne sont autre chose que des combinaisons singulieres de la partie terreuse de ces corps organisés, avec le principe inflammable de leurs huiles, de leurs graisses. Toutes les propriétés du charbon nous indiquent que, quoique le phlogistique y soit dans un état de très facile combustibilité, il y est cependant adhérent d'une maniere très-fixe, puisque les charbons peuvent soutenir la plus grande violence du feu dans les vaisseaux clos, sans souffrir la moindre altération, & sans perdre la moindre partie de leur principe inflammable.

Ce principe n'est cependant point tellement adhérent à la terre des charbons, qu'il ne puisse la quitter pour se combiner avec d'autres substances, avec lesquelles il a une plus grande affinité, par exemple avec les acides vitrioliques nitreux & *phosphoriques*, & avec les terres métalliques; ainsi en traitant des charbons quelconques au grand feu dans les vaisseaux clos avec quelqu'une de ces substances, ces charbons se décomposent, leur phlogistique s'en sépare pour se combiner avec celle de ces substances qu'on lui présente, & forme avec elle un nouveau composé inflammable, du soufre commun, par exemple, avec l'acide vitriolique, du soufre nitreux avec l'acide nitreux, du phosphore avec l'acide phosphorique, enfin des métaux avec les terres métalliques. Le charbon est, par cette raison, une des substances inflammables les plus propres à transmettre le phlogistique à d'autres substances, & est aussi fort employé pour cela dans les opérations chymiques: *Voyez* CHARBON.

C'est sur-tout dans les matieres métalliques, que les propriétés du phlogistique sont sensibles & marquées,

La décomposition & récomposition de tous les métaux imparfaits & de tous les demi-métaux, par la soustraction & la restitution du principe inflammable, ne laisse d'abord aucun lieu de douter que ce principe ne soit une de leurs parties constituantes essentielles : c'est-là une de ces vérités chymiques, qu'on peut regarder comme parfaitement démontrées.

On peut enlever le principe inflammable de toutes ces matieres métalliques, par le moyen général qui sert à l'enlever à tous les corps combustibles, c'est-à dire, par la combustion avec le concours de l'air : car sans cette condition, le phlogistique des métaux, même les plus combustibles, ne se brûle point plus que celui des charbons dans les vaisseaux clos. *Voyez* CALCINATION, CHAUX MÉTALLIQUES & COMBUSTION.

Tous les acides minéraux, & même l'action combinée de l'air & de l'eau, sont capables de dépouiller aussi les métaux de leur principe inflammable, & cela se fait alors sans aucune combustion.

Les métaux calcinés, réduits en chaux ou terres, par l'un ou l'autre de ces moyens, ou plutôt les terres métalliques, sont susceptibles de se recombiner avec le phlogistique, & de reprendre toutes les propriétés métalliques aussi par plusieurs moyens, c'est-à-dire, par la fusion avec des matieres charbonneuses, ou avec d'autres matieres inflammables qui se convertissent en charbon pendant l'opération : c'est là la maniere ordinaire de recomposer les métaux : *voyez* RÉDUCTION. Les terres métalliques peuvent reprendre aussi du phlogistique par la simple application de ce principe réduit en vapeurs, ou même par la voie humide, en les traitant avec du foie de soufre, avec des huiles, &c. : mais il est essentiel d'observer à ce sujet, que le phlogistique ne paroît néanmoins être dans les métaux, de même que dans les soufres & dans les charbons, que dans l'état de siccité parfaite, comme l'indiquent toutes les propriétés des métaux ; ainsi si leurs terres sont susceptibles de se recombiner avec le principe inflammable, même par la voie humide dans certaines circonstances, il faut absolument que la combinaison humide du phlogistique se décompose elle-même dans ces occasions-là, & que

e principe se sépare de toute humidité pour se combiner, du moins d'une maniere intime, avec les chaux métalliques, & les réduire en vrais métaux. Il en est de cette réduction, comme de la production du soufre par la voie humide. *Voyez* RÉDUCTION & SOUFRE.

Comme la calcination & la réduction des métaux se fait par la soustraction & la restitution du seul principe inflammable, on peut, en comparant les propriétés des métaux avec celles de leurs chaux, acquérir des preuves démonstratives de plusieurs des propriétés essentielles du phlogistique, que nous avons énoncées au commencement de cet article.

Les chaux métalliques sont en général, plus dures, plus solides, plus fixes, moins denses, moins fusibles, moins opaques que les métaux; il est donc évident que toutes ces qualités, plus ou moins fortes dans les métaux, ne sont dues qu'au seul phlogistique. Il est certain d'ailleurs que plus les terres des métaux sont dépouillées de ce principe, & moins elles sont dissolubles par les acides; d'où il suit que le phlogistique sert d'intermède pour la dissolution des terres métalliques dans les acides, à cause de la grande affinité qu'il a lui-même avec ces dissolvans. Voici quelques exemples particuliers de ce qu'on vient d'avancer ici en général.

Le plomb & l'étain sont des métaux très-mous; cependant, lorsque le plomb est calciné & fondu ensuite, il en résulte un verre beaucoup plus dur que ne l'est le plomb. L'étain, qui se calcine encore plus complettement que le plomb, se change facilement en une terre blanche, dont les parties, quoique très-fines, ont assez de dureté, pour qu'on s'en serve à polir, & même à user des corps très durs, tels que l'acier, les verres & autres.

Les demi métaux les plus volatils, tels que le régule d'antimoine & le zinc, laissent, après qu'on a brûlé leur principe inflammable, des terres absolument fixes, & qui résistent à la plus grande violence du feu, sans qu'aucune de leurs parties se volatilise.

Le régule d'antimoine, & encore plus l'étain, se fondent à une très-douce chaleur; cependant les terres de ces métaux, parfaitement calcinées, sont mises, avec juste

raison, au nombre des corps les plus réfractaires de la nature.

A l'égard de la densité, de l'opacité & la ductilité que les métaux doivent au phlogistique, ces trois propriétés qui dérivent de la même cause sont visiblement dues à la maniere particuliere dont les parties du phlogistique s'arrangent avec celles des terres métalliques. Elles semblent indiquer que les parties primitives intégrantes de cette substance, quoiqu'elles soient peut-être les plus petits de tous les atômes imaginables, sont essentiellement très denses & très opaques; mais il faut de plus, pour qu'elles donnent ces qualités dans un degré si éminent aux métaux, qu'elles rempliſſent fort exactement les intervalles que les parties intégrantes des terres métalliques laissent nécessairement entr'elles. Ces dernieres propriétés du phlogistique semblent favoriser assez le sentiment de Beccher & de Stahl, qui le regardent comme une substance de nature terreuse, mais dont les parties sont infiniment petites, point du tout ou du moins très peu cohérentes entr'elles, & plus propres qu'aucune autre substance à prendre ce mouvement rapide dans lequel consistent tous les effets du feu; ou plutôt c'est la seule substance qui soit susceptible de prendre ce mouvement igné. *Voyez l'article* MÉTAUX & MÉTALLISATION.

Quoique le phlogistique montre, dans toutes les expériences de Chymie, une répugnance singuliere à s'unir avec l'eau, & même avec les substances qui contiennent de l'eau, nous le voyons cependant combiné avec ce principe, dans les huiles, les résines, les graisses, en un mot dans toutes les substances inflammables des regnes végétal & animal. On ne peut douter d'une part que toutes ces matieres ne contiennent de l'eau: car on en retire dans leur analyse: & d'une autre part, leur inflammabilité prouve suffisamment que le principe inflammable est aussi une de leurs parties constituantes; ainsi il est bien certain que ces deux principes peuvent faire ensemble partie d'un même composé. Mais il y a lieu de croire qu'ils ne sont point unis directement l'un à l'autre dans les composés huileux, mais par l'interméde d'une substance terreuse, ou plutôt acide; car il est certain d'une part que

phlogiſtique s'unit bien plus facilement aux terres & ux acides qu'à l'eau ; & d'une autre part, qu'on retire de terre & de l'acide, dans l'analyſe de toutes les matie- s huileuſes.

Comme les huiles ſont des corps beaucoup plus com- oſés que les ſoufres, les métaux & les charbons, le hlogiſtique préſente quelques phénomenes différens dans es matieres huileuſes, que dans ces autres corps inflam- nables. Il y eſt d'abord moins adhérent, & dans un état le plus facile combuſtion ; d'ailleurs, lorſqu'on l'en dé- gage par l'inflammation, il eſt toujours accompagné de luſieurs des principes de l'huile, qu'il enleve avec lui ; 'eſt-à-dire, de ſon acide, de ſon eau & de ſa terre prin- ipes; & le tout enſemble forme la flamme huileuſe. Dans ette combuſtion même, tout le phlogiſtique ne ſe diſſipe as ; il y en a une partie qui ſe fixe & adhére d'une ma- niere beaucoup plus intime avec la terre de l'huile, for- mant avec elle une matiere noire, très-fixe, infiniment moins combuſtible que l'huile, qu'on nomme noir de fu- mée : c'eſt une ſorte de matiere charbonneuſe que Stahl regarde comme le phlogiſtique preſque pur.

Il eſt à obſerver, au ſujet de cette fuliginoſité, par la- quelle les corps inflammables huileux différent de tous les autres corps inflammables, qu'elle eſt beauconp plus ou moins abondante, ſuivant la nature des huiles, & ſur- tout ſuivant la maniere plus ou moins prompte & active dont elles brûlent ; en général, plus elles brûlent promp- tement & avec force, & moins il en réſulte de matiere fuligineuſe : enſorte que peut être ſi une huile étoit ré- duite toute en vapeurs, lorſqu'on l'enflamme elle brûle- roit en un inſtant ſans aucune fuliginoſité.

Lorſqu'on décompoſe les huiles ſans combuſtion, & par la diſtillation, il arrive auſſi quelque choſe d'à-peu- près ſemblable. Le principe inflammable de la portion d'huile décompoſée ſe porte ſur la partie terreuſe & fixe de l'huile, s'unit très-intimement avec elle, & forme une matiere charbonneuſe : c'eſt de cette maniere que ſe font en général tous les charbons.

L'huile eſt propre à tranſmettre le phlogiſtique à tou- tes les ſubſtances ſuſceptibles de s'unir avec lui ; mais il faut toujours, pour les combinaiſons intimes, telles que

celles des soufres & des métaux, que l'eau principe de l'huile soit exactement séparée ; il en est de même du noir de fumée & du charbon : quoique ces matieres proviennent de l'huile même, leur phlogistique n'est jamais dans son état de combinaison parfaite, à moins qu'elles ne soient dans une siccité absolue : *voyez* HUILES & CHARBONS.

Les esprits ardens & *les esprits recteurs* des substances végétales & animales doivent être mis aussi au nombre des composés, dans la combinaison desquels entrent en même-tems le principe inflammable & le principe aqueux ; car ces substances sont très inflammables, & en même-tems miscibles avec l'eau ; d'ailleurs on en retire de l'eau lorsqu'on les décompose. Le phlogistique de ces substances est néanmoins dans un état fort différent de celui des huiles ; car leur flamme est moins lumineuse, & d'ailleurs elle n'est accompagnée d'aucune fuliginosité. Il y a lieu de croire que ces différences viennent de ce que ce principe est uni plus directement à l'eau dans ces esprits que dans les huiles ; quelques Chymistes pensent même que dans les esprits ardens le phlogistique est uni à l'eau seule, & par conséquent sans intermede : ce qu'il y a de certain au moins, c'est que l'acide est en bien moindre quantité & beaucoup moins sensible dans ces liqueurs spiritueuses inflammables que dans les huiles proprement dites, & qu'on les rapproche de la nature des huiles, ou même qu'on les transforme en véritables huiles en les traitant avec des acides : *voyez* HUILES, ESPRIT ARDENT, ESPRIT RECTEUR & ETHER.

Il résulte de tout ce qui vient d'être dit des propriétés du phlogistique, que c'est un principe sec, volatil, très-susceptible de prendre le mouvement-ignée, capable de se combiner avec les principes primitifs, tels que la terre & l'eau, mais beaucoup plus difficilement avec cette derniere ; qu'il entre dans la composition d'une infinité de corps, auquel il donne la propriété d'être inflammables ; qu'il peut passer d'une combinaison dans une autre ; qu'il est identique, ou toujours le même, dans quelque composé que ce soit, de même que tous les autres principes. Stahl pense que le phlogistique n'est point élastique ; & en effet, on ne remarque point d'élasticité dans la

plûpart des vapeurs inflammables, où ce principe paroît être presque pur ; elles détruisent au contraire l'élasticité de l'air.

Jusqu'à présent, il a été impossible d'avoir le principe inflammable absolument seul & pur, & s'il n'est autre chose que la matiere même du feu élémentaire, il est évident qu'on ne l'obtiendra jamais autrement qu'on ne l'a eu jusqu'à présent : c'est-à-dire, en feu actuel & brûlant, en rassemblant les rayons du soleil, &c. Il paroît néanmoins que dans plusieurs occasions le phlogistique se manifeste sans inflammation, sinon absolument simple & pur, du moins dans un degré de pureté & de simplicité assez considérables. Stahl croit, comme nous l'avons déjà dit, que la fumée des huiles, ou le noir de fumée, est le phlogistique presque pur. Il est vrai que cette matiere semble être un des corps combustibles les plus simples ; mais sa grande fixité & son peu de combustibilité prouvent d'un autre côté que le phlogistique est uni très intimement dans ce corps à une quantité considérable de matiere terreuse très fixe, capable par conséquent de masquer beaucoup plusieurs de ses propriétés essentielles. Je crois donc qu'on peut regarder comme un phlogistique encore plus simple, plus abondant & plus libre, les vapeurs très volatiles, & non enflammées, qui s'exhalent dans certaines occasions de plusieurs corps combustibles. Telles sont, par exemple, les vapeurs du soufre réduit en foie de soufre, sur-tout lorsqu'on le précipite par un acide, ou qu'on le chauffe à sec par une chaleur douce, incapable de faire prendre feu au soufre ; telles sont aussi les vapeurs des charbons de toute espece lorsqu'ils ne brûlent que foiblement & lentement, parce qu'alors une bonne partie du principe inflammable de ces charbons s'exhale sans être enflammé. Les vapeurs subtiles qui se dégagent des matieres qui subissent les fermentations spiritueuse & putride, de même que celles qui circulent dans les mines & les lieux souterrains, que l'on nomme *moffettes*, paroissent aussi de même genre & de même nature. Toutes ces vapeurs se ressemblent, en ce que lorsqu'elles n'ont point la liberté de se dissiper en plein air, elles ont la propriété d'absorber l'air, ou d'en détruire l'élasticité, d'agir subitement sur le cerveau & le genre nerveux

des hommes & des animaux, auſquels elles cauſent l'ivreſſe, l'étourdiſſement, la ſuffocation, la ſyncope & la mort. Ces mêmes exhalaiſons ſont toutes ſuſceptibles de s'enflammer en un inſtant, &, ſuivant les circonſtances, avec une exploſion plus ou moins forte, lorſqu'elles ſont accumulées & reſſerrées dans un endroit dans lequel on introduit quelque matiere allumée. Il y a donc beaucoup d'analogie entre toutes ces vapeurs; elles ne proviennent toutes que de corps abondans en principes inflammables; elles ſont inflammables elles-mêmes; enfin, quand elles ſe portent ſur quelque corps propre à ſe combiner facilement avec le phlogiſtique, tels que ſont, par exemple, le chaux métalliques peu déphlogiſtiquées, elles y adhérent très promptement & très-facilement. Il ſemble donc qu'on peut préſumer, d'après tous ces faits, que ces ſortes d'émanations ne ſont que le principe inflammable preſque pur, & qui n'eſt lié que très-foiblement avec une petite quantité de quelque autre principe.

Telles ſont les principales propriétés de ce principe devenu ſi important & ſi eſſentiel à connoître dans la Chymie, depuis les découvertes de Becher, de Stahl, de Geoffroy, & des meilleurs Chymiſtes modernes.

PHOSPHORE D'ANGLETERRE ou DE KUNCKEL. On donne en général le nom de Phoſphore à toutes les ſubſtances capables de répandre de la lumiere dans les ténébres: telles que ſont les vers luiſans, le bois pourri, les diamants, après avoir été expoſés au ſoleil ou au grand jour; la pierre de Boulogne & certains ſpats, après qu'ils ont été calcinés. Les effets de toutes ces matieres phoſphoriques, ſont dus à l'électricité, ou à quelques effets de la lumiere: on en parlera dans l'article ſuivant. Le phoſphore dont il ſera queſtion dans cet article, eſt d'une nature bien différente; c'eſt une ſubſtance, non-ſeulement lumineuſe dans les ténébres, mais de plus inflammable & brûlante; c'eſt une combinaiſon du phlogiſtique avec un acide d'une nature particuliere: & c'eſt par conſéquent une ſorte de ſoufre.

La découverte de ce phoſphore n'eſt point ancienne: il a été trouvé en 1677 par un Bourgeois de la ville d'Hambourg, nommé *Brandt*, qui cherchoit la pierre

philosophale. Cette découverte ayant fait du bruit, Kunckel désira faire l'acquisition de ce secret ; il s'associa pour cela à un de ses amis, qui se nommoit *Krafft*, mais celui-ci croyant apparemment faire fortune avec ce phosphore, fit l'acquisition pour lui seul, fit même promettre à l'inventeur qu'il ne communiqueroit point le secret à Kunckel. Ce dernier, fâché & très-piqué de cette infidélité, résolut de chercher lui-même le phosphore ; & quoiqu'il ne sût autre chose du procédé, sinon qu'on le tiroit de l'urine, il se mit à travailler sur cette matiere avec tant d'activité & de persévérance, qu'il parvint enfin à faire du phosphore. Ce Chymiste se fit, à très-juste titre, honneur de sa découverte, & fut regardé comme un des inventeurs du phosphore, avec d'autant plus de raison, que ce n'étoit point par hazard, comme Brandt, & en ne le cherchant point, qu'il l'avoit trouvé, mais après un travail éclairé, soutenu & entrepris sur cet objet, aussi le nom de Kunckel est-il demeuré à ce phosphore, les Chymistes le nomment communément *Phosphore de Kunckel.*

Le célébre Physicien Boyle a passé aussi pour avoir fait de son côté la découverte du Phosphore : ceux qui lui font honneur de cette découverte disent que Boyle ayant vu à Londres en 1679, un petit morceau de phosphore que Krafft y avoit apporté pour le faire voir au Roi & à la Reine d'Angleterre, & ayant su seulement que ce phosphore se tiroit d'une matiere appartenante au corps-humain, entreprit un travail pour le découvrir de même que Kunckel, & qu'il parvint en effet l'année suivante à en faire une petite quantité ; qu'il déposa ce premier témoignage de sa découverte entre les mains du Sécretaire de la Société Royale qui lui en donna un certificat. Mais Stahl qui, dans son petit Ouvrage nommé communément les 300 *expériences*, dit avoir eu une conversation avec Krafft, ajoute que ce Krafft lui a dit qu'il avoit communiqué à Boyle le procédé du phosphore. Si la chose est ainsi, Boyle a voulu se faire honneur d'une découverte qui ne lui appartenoit point, & cela feroit une tache à la réputation de cet homme, d'ailleurs si célébre & à juste titre ; mais il faut convenir qu'il reste là-dessus quelques doutes. Krafft qui, au

rapport du Stahl, n'entendoit point la Chymie, qui avoit fait une infidélité marquée à Kunckel, n'étoit dans toute cette affaire du phosphore, qu'un Brocanteur de secrets. Après avoir acheté celui du phosphore, il le vendoit de tous côtés pour tirer de l'argent : on ne peut guere, par conséquent, s'en rapporter au témoignage d'un homme de cette espece.

Quoiqu'il en soit, Boyle communiqua le procédé du phosphore à un Chymiste Allemand nommé *Godfreid Hantkwits*, qui se mit à en faire à Londres. Kunckel & lui étoient les seuls qui fissent une certaine quantité de ce phosphore, & ce dernier qui en vendoit à tous les Physiciens de l'Europe, en avoit fait l'objet d'un commerce lucratif. Stahl dit avoir connu aussi ce M. Hantkwits, & le regardoit comme un fort bon Chymiste pratique, qui avoit un très beau laboratoire à Londres.

Il paroissoit néanmoins de tems en tems des procédés pour faire le phosphore. M. Hellot, dans son Mémoire sur cette matiere, cite tout ce qu'on en connoissoit alors, savoir le procédé publié par Boyle en 1680, qui se trouve dans les Transactions Philosophiques n°. 195 ; celui de Krafft (car après avoir vendu à beaucoup de Chymistes le secret du phosphore, il le publia aussi,) dans un petit traité des phosphores de l'Abbé de Commieres, imprimé dans le Mercure Galant du mois de Juin 1683 ; celui de Brandt dans le recueil des expériences & d'observation d'Hooek publié en Anglois par M. Derham en 1726 ; celui d'Homberg dans les anciens Mémoires de l'Académie 1692, qui dit avoir vu faire le phosphore à Kunckel lui-même ; enfin les procédés qui se trouvent dans les ouvrages de plusieurs Chymistes, & en particulier de Theicmeyer, Hoffmann & Néewentuit.

Mais malgré tous ces procédés, soit qu'ils fussent trop peu détaillés, soit qu'on les trouvât trop laborieux & trop dispendieux, aucun Chymiste, à l'exception de Hantkwits, ne faisoit du phosphore, & cette opération chymique a toujours été au nombre des secrets jusqu'en 1737. Il vint cette année-là en France un étranger, qui offrit de faire réussir le procédé du phosphore ; le Ministere lui accorda une récompense pour son procédé qu'il communiqua. MM. Hellot, Dufay, Geoffroy & Duhamel,

hamel, tous Physiciens & Chymistes, de l'Académie des Sciences, se chargerent d'exécuter ce procédé au laboratoire du Jardin Royal des plantes ; l'opération réussit fort bien. M. Hellot en rédigea toutes les circonstances par écrit avec son exactitude & sa clarté ordinaires, & en fit la matiere d'un Mémoire qui fut imprimé parmi ceux de l'Académie des Sciences pour l'année 1737, & dont on trouve un extrait assez ample dans les Elémens de Chymie pratique.

Depuis la publication du Mémoire de M. Hellot, le procédé du phosphore ne fut plus un secret ; mais comme cette opération a été jusqu'à présent plus curieuse qu'utile, & qu'elle est d'ailleurs dispendieuse & embarrassante, je n'ai point connoissance qu'aucun Chymiste l'ait répetée alors en France, excepté M. Rouelle, qui peu de tems après ouvrit ses Cours de Chymie, dans lesquels il entreprit de faire le phosphore en présence de ses auditeurs. J'assistai en cette qualité à sa premiere tentative ; M. Hellot qui prenoit grand intérêt à cette expérience, y vint aussi, & suivit l'opération dans toute son étendue. Nous y passâmes la nuit ; cette premiere opération manqua, à la vérité, par le défaut de la cornue ; mais les années suivantes, M. Rouelle a réussi nombre de fois à faire le phosphore dans ses Cours.

Enfin en 1743, le savant Chymiste Margraf, qui s'occupoit depuis plusieurs années d'un grand nombre d'expériences sur le phosphore, publia dans les Mémoires de l'Académie de Berlin, un nouveau & très bon procédé, pour obtenir plus facilement, plus promptement, & à moins de frais qu'on n'avoit pu le faire jusqu'alors, une bonne quantité de phosphore. Ce procédé est répété tous les ans avec succès par M. Baumé dans les Cours de Chymie qu'il fait avec M. Macquer.

Pour faire le phosphore par le procédé de M. Margraf, on prend une espece de plomb cornée qu'on a préparé en distillant un mélange de quatre livres de minium avec deux livres de sel ammoniac réduit en poudre, & dont on a retiré tout l'esprit volatil alkali qui est très-pénétrant : on mêle ce qui reste dans la cornue après cette distillation, c'est-à-dire, le plomb cornée en question, avec neuf à dix livres d'extrait d'urine en con-

sistance de miel. M. Margraf demande que cette urine ait été putréfiée ; mais cela n'est pas nécessaire suivant l'observation de M. Baumé. Ce mélange se fait peu-à-peu dans une chaudiere de fer sur le feu en remuant de tems en tems : on y ajoute une demi livre de charbon en poudre : on desseche jusqu'à ce que le tout soit réduit en une poudre noire. On met cette poudre dans une cornue pour tirer, par une chaleur graduée & médiocre, tous les produits volatils de l'urine, c'est-à-dire, l'alkali volatil, l'huile fétide, & une matiere ammoniacale qui s'attache au col de la cornue. On ne pousse le feu dans cette distillation que jusqu'à faire rougir médiocrement la cornue : il ne reste après cela qu'une espece de *caput mortuum* noir & très friable, c'est ce résidu qui est propre à fournir le phosphore à une chaleur beaucoup plus forte. On peut avant de le soumettre à la derniere distillation, l'essayer en en jettant un peu sur des charbons ardens. Si la matiere a été bien préparée, il s'en exhale aussi-tôt une odeur d'ail, & l'on voit une flamme bleue phosphorique qui se promene à la superficie des charbons en faisant des ondulations.

On met ensuite cette matiere dans une bonne cornue de terre capable de résister au grand feu. M. Margraf recommande celles de *Waldenbourg*, ou celles qui se font près de *Kirchan* en Saxe, mais nous ne connoissons point ces cornues en France ; c'est pourquoi nous nous servons de celles de *Hesse*, quoiqu'elles aient l'inconvénient de laisser transpirer une assez grande quantité de phosphore pendant l'opération, elles sont encore les plus sûres que nous ayons dans ce pays ci. M. Baumé enduit sa cornue d'un lut de terre mêlée de bourre, pour la ménager.

On emplit cette cornue jusqu'aux trois quarts de la matiere dont on doit tirer le phosphore ; on la place dans un fourneau ordinaire pour distiller à la cornue, excepté qu'au lieu d'être terminé par le dôme ou reverbere ordinaire, celui-ci doit l'être par une chape de fourneau à vent, surmontée d'un tuyau de quatre à six pouces de diametre, suivant la grandeur du fourneau, & de huit à neuf pieds de haut. Cet appareil dont se sert M. Baumé est nécessaire, tant pour donner assez d'activité au feu,

que pour pouvoir introduire une suffisante quantité de charbon à la fois par la porte de la chape. La cornue doit être bien luttée à un ballon de moyenne grandeur, percé d'un petit trou, & à moitié rempli d'eau : on se sert pour cela du lut gras ordinaire, bien assujetti par des bandes de linge chargées de lut de chaux & de blanc d'œuf. L'échancrure du fourneau par où passe la cornue, doit être aussi bien fermée par de la terre à four. Enfin on éleve un petit mur de briques entre le fourneau & le ballon, pour garantir ce vaisseau de la chaleur le plus qu'il est possible.

Toutes ces choses ayant été préparées la veille du jour qu'on se propose de faire la distillation, on est en état de procéder à cette opération, dont le reste est très-facile. On échauffe la cornue par degrés environ pendant une heure & demie, alors on augmente la chaleur jusqu'à faire bien rougir la cornue, & le phosphore commence à passer en vapeurs lumineuses : la cornue étant presque rouge-blanc, le phosphore passe en gouttes qui tombent & se figent dans l'eau du récipient : on soutient ce degré de chaleur, jusqu'à ce que la cornue étant rouge-blanc, on s'apperçoive qu'il ne passe plus rien. Cette opération dure environ cinq heures pour une cornue de la continence de deux pintes ou même plus.

M. Margraf fait son appareil un peu différemment de celui dont on vient de parler : il partage toute la matiere qui doit fournir le phosphore dans six petites retortes, qu'il place dans un fourneau dont il donne la description. L'avantage qu'il y trouve, c'est que la matiere étant partagée, s'il arrive accident à une cornue, on ne perd point tout & que les cornues étant plus petites, l'opération n'exige point une chaleur tout à-fait aussi forte. Il est très-certain que si l'on vouloit faire beaucoup de phosphore, ces pratiques seroient excellentes & les plus sûres; mais je puis assurer que la méthode de M. Baumé, dont je viens de parler, est très-commode, lorsqu'on n'a point intention de faire une grande quantité de phosphore à la fois, & que je ne l'ai jamais vu manquer.

Le phosphore ne passe point pur dans cette distillation, il est tout noirci par les matieres fuligineuses ou charbonneuses qu'il enleve avec lui; mais on le purifie

facilement, & on le rend très-blanc & très-beau, en le rectifiant ou distillant une seconde fois. Cette rectification se fait dans une petite cornue de verre, à laquelle on ajuste aussi un petit récipient à moitié plein d'eau : elle ne demande qu'une chaleur très-douce, parce que le phosphore une fois formé est très-volatil; & comme les matieres fuligineuses dont il est inquiné n'ont été enlevées, dans la premiere distillation, qu'à l'aide d'une très-grande chaleur, elles restent dans celle-ci au fond de la cornue, & le phosphore passe très-pur.

On a coutume de le réduire après cela en petits bâtons pour la commodité des expériences, ce qui se fait en l'introduisant dans des tubes de verre qu'on plonge dans de l'eau un peu plus que tiéde. Cette chaleur très-douce suffit pour liquéfier le phosphore, qui est presque aussi fusible que du suif; ses parties se réunissent & prennent la forme du tube qui leur sert de moule : on en fait sortir le phosphore ainsi moulé, après l'avoir laissé totalement refroidir & figer : il faut, pour pouvoir retirer commodément le phosphore de ces tubes ou moules, qu'ils ayent de la dépouille, c'est-à-dire, qu'ils soient de figure un peu conique ; & toutes ces opérations doivent se faire toujours dans l'eau, pour éviter l'inflammation du phosphore.

Le procédé publié par M. Hellot pour faire le phosphore, est pour le fond le même que celui-ci; il n'en differe que parce que l'opération n'est point coupée en deux, & parce qu'il n'entre point de plomb cornée dans le mêlange. Il n'est point douteux que M. Margraf, en retirant d'abord tous les produits volatils de l'urine par une premiere distillation, facilite beaucoup l'opération ; parce qu'après cela il ne s'agit plus que de donner le grand feu capable de faire monter le phosphore, ce qui est l'affaire de quatre ou cinq heures, au lieu d'une distillation de vingt-quatre heures qu'on est obligé de faire quand on n'a pas pris cette précaution. A l'égard de l'addition du plomb cornée de M. Margraf, il ne paroît pas encore décidé si elle est avantageuse, ou si l'on peut s'en passer, parce que comme cette addition n'augmente pas beaucoup l'embarras de l'opération, les Chymistes qui ont fait jusqu'à présent le phosphore par le procédé de

M. Margraf, ont cru qu'il étoit plus sûr de suivre ce procédé de point en point, & n'ont pas encore fait les expériences de comparaison, nécessaires pour constater cet objet.

Le phosphore est une espece de soufre composé d'un acide particulier uni au phlogistique : cette matiere est extrêmement fusible, ainsi qu'on vient de le voir : elle a, comme le soufre, deux inflammations; l'une très-foible, dont résulte une flamme légere, lumineuse, trop peu active pour allumer d'autres corps combustibles, mais suffisante pour consumer & brûler peu à peu tout son phlogistique; l'autre, vive, très-brillante, très-forte, se faisant avec décrépitation, & capable d'allumer en un moment toutes les matieres inflammables. On distingue facilement ces deux flammes du phosphore pendant sa distillation, lorsqu'on vient à déboucher le petit trou du ballon; car lorsque les vaisseaux ne sont point trop échauffés, le dard de flamme qui sort par ce trou ne brûle point, quoiqu'il soit très lumineux dans les ténébres; on peut y toucher sans aucun risque, & s'en frotter les mains qu'il rend toutes lumineuses. Mais lorsque les vaisseaux sont fort échauffés, cette flamme alors est dardée avec beaucoup plus d'activité, elle décrépite, & brûleroit très vivement, si l'on y touchoit; quand elle est telle, c'est une marque que le feu est trop fort, & il est à propos de le diminuer un peu.

Le phosphore ressemble encore au soufre vitriolique, en ce que tout son phlogistique peut se brûler, même avec beaucoup de rapidité, sans que son acide se décompose en aucune maniere.

Mais il differe du soufre en ce qu'il est infiniment plus combustible; il paroît tenir en cela le milieu entre le soufre vitriolique & le soufre nitreux. Une chaleur de douze à quinze degrés suffit pour décomposer le phosphore, & pour faire brûler son phlogistique, foiblement & lentement à la vérité, mais avec une lumiere très-sensible, sur-tout lorsqu'il a le contact de l'air libre. C'est pour l'empêcher de se décomposer ainsi, qu'on est obligé de le conserver dans l'eau : encore malgré cette précaution, il se décompose en partie même dans l'eau, il y a toujours des vapeurs lumineuses dans le flacon qui le

contient, sa surface perd sa demi-transparence & devient comme farineuse, enfin l'eau dans laquelle on le conserve devient de plus acide.

Lorsque le phosphore est échauffé davantage, soit par le feu, soit par le frottement, alors il s'enflamme avec violence, & brûle avec beaucoup de rapidité. Il s'éleve beaucoup de vapeurs du phosphore, de même que du soufre, lorsqu'il brûle; mais ces vapeurs différent de celles du soufre par leur odeur, qui est fort semblable à celle de l'ail ou de l'arsenic; & en second lieu, en ce qu'elles sont toujours visibles, sous la forme d'une fumée blanche pendant le jour, & sous celle d'une lumiere pendent la nuit.

Le phosphore ne paroît pas avoir la même disposition que le soufre à s'unir aux métaux. M. Margraf a essayé de faire cette combinaison avec tous les metaux & demi-métaux : il a pris pour cela une partie de chaque substance métallique réduite en limaille, & l'a mise en digestion avec deux parties de phosphore, après quoi il a poussé chacun de ces mélanges à la distillation. Dans toutes ces expériences une partie du phosphore a passé dans le récipient, comme quand on le rectifie, l'autre partie s'est brûlée, & les métaux sont demeurés intacts, à l'exception du cuivre & du zinc qui ont présenté les phénomenes suivans.

Le cuivre traité avec le phosphore par M. Margraf, ainsi qu'on vient de le dire, a perdu son brillant, & est devenu plus compact; & après avoir été traité une seconde fois de même, avec une nouvelle quantité de phosphore, son poids, qui étoit d'un demi gros, a été augmenté de dix grains, & ce cuivre prenoit feu lorsqu'on l'exposoit à la flamme.

A l'égard du zinc, ce demi-métal, ayant été traité deux fois de même avec le phosphore, & poussé à un feu fort à la fin de la seconde distillation, s'est sublimé presque en entier sous la forme de fleurs très légeres, pointues, d'un jaune tirant sur le rouge; & ces fleurs mises sous une mouffle rouge, se sont enflammées & enfin fondues en un verre transparent, qui paroissoit semblable à celui du borax. On voit par ces expériences, que le phosphore a fort peu de disposition à s'unir aux métaux; peut-être

cela vient-il de la grande facilité avec laquelle il se décompose

Suivant les expériences du même M. Margraf, le phosphore se sublime avec l'arsenic en un composé d'un rouge fort éclatant, ce en quoi il ressemble assez au soufre commun. Il s'unit facilement aussi avec ce même soufre : ces deux matieres melées ensemble à parties égales, & distillées, ont passé dans l eau du récipient, & s'y sont figées en une matiere qui, frottée avec les doigts, avoit de la peine à s'enflammer, mais qui rendoit une lumiere jaune, & s'allumoit avec rapidité lorsqu'on l'exposoit à une chaleur seche, à peu près semblable à celle de l'eau bouillante Ce composé, suivant M. Margraf, a une odeur fétide, assez semblable à celle du foie de soufre ; il se gonfle dans l'eau, à laquelle il donne une forte odeur de soufre & une acidité manifeste, ce qui indique une décomposition dans ces substances.

M Margraf a traité aussi le phosphore avec les trois acides minéraux, en les distillant ensemble dans une cornue & ces expériences lui ont fourni des observations très curieuses. L'acide vitriolique décomposa presqu'entiérement le phosphore, mais sans aucune inflammation; l'acide nitreux l'attaqua avec grande violence, même sans le secours du feu, & en occasionna une inflammation subite, avec explosion & rupture des vaisseaux ; enfin l'acide marin ne causa aucune altération au phosphore, & n'en reçut aucune de sa part. Ces phénomenes sont parfaitement analogues aux affinités des trois acides minéraux avec le principe inflammable.

Le phosphore se dissout aussi dans les huiles & liqueurs inflammables, à peu près comme le soufre, & forme par conséquent des especes de *baumes de phosphore* Mais il paroît que dans ces combinaisons il est encore plus disposé à se décomposer que lorsqu'il est seul, car ces liqueurs huileuses phosphoriques sont toujours lumineuses, sur-tout lorsqu elles sont un peu échauffées, & qu'elles communiquent avec l'air.

Mais le phosphore differe très essentiellement du soufre par la nature de son acide. Les Chymistes ne connoissent pas bien encore la nature de cet acide Ils ont cru pendant long tems que cet acide étoit celui du sel commun : c'est

Stahl qui a avancé ce sentiment, & tous les autres l'ont adopté. Ce grand Chymiste, d'ailleurs si exact & si véridique, se fondoit sur ce qu'il y a dans l'urine beaucoup de sel commun ; sur ce que ce sel, étant chauffé avec le contact immédiat des charbons, se réduit en fleurs, fait brûler les charbons avec plus d'activité, & leur donne une flamme approchante de celle du phosphore : il est bien étonnant que l'acide du phosphore ayant des propriétés si différentes de celles de l'acide marin, comme on le verra tout-à-l'heure, un Chymiste comme Stahl se soit contenté d'indices aussi légeres pour prononcer sur la nature de cet acide ; mais ce qui l'est encore bien davantage, c'est qu'il avance positivement, dans ces trois cents expériences (p. 403), qu'il ne s'agit, pour faire du phosphore, que de mêler & de combiner d'une maniere convenable l'acide marin avec le phlogistique, & qu'il assure qu'en suivant ce qu'il a publié pour la composition artificielle du soufre, on peut faire du phosphore aussi abondamment & aussi facilement que le soufre même.

Il n'est pas surprenant que d'après une autorité d'un si grand poids, tous les Chymistes aient cru fermement que l'acide du phosphore n'étoit autre chose que l'acide marin. Aussi lorsque M. Margraf entreprit de simplifier & de perfectionner le procédé du phosphore, il fit un nombre très considérable d'expériences, dont le but étoit de combiner directement l'acide marin avec le phlogistique. On voit dans ses Mémoires, qu'il a fait des épreuves en employant non-seulement le sel commun même, mais les combinaisons de son acide avec différentes bases ; il s'est servi du *sel ammoniac*, des *métaux cornées*, du *sel ammoniac fixe* ou *sel marin à base terreuse* : il a aussi varié les matieres propres à transmettre le principe inflammable ; il a substitué à l'urine différens charbons végétaux, & même d'autres matieres animales, telles que l'*huile de corne de cerf*, le *sang humain*, &c. Mais toutes ces expériences ont toujours été infructueuses, ou du moins celles qui ont produit du phosphore n'en ont donné qu'une fort petite quantité : il a toujours fallu en revenir à l'extrait d'urine ; & M. Margraf ayant essayé d'en distiller seul, & s'étant assuré, par des expériences de comparaison, que cet extrait produisoit autant de phosphore lorsqu'il le distilloit seul, que quand il le mê-

loit avec des matieres capables de fournir de l'acide marin, telles, par exemple, que la *lune cornée*, cet habile Chymiſte a ſoupçonné dès-lors que l'acide marin n'étoit point celui du phoſphore.

D'un autre côté, comme l'urine, outre le ſel commun, contient encore une bonne quantité d'un ſel ſingulier, que les Chymiſtes nomment *ſel fuſible* ou *natif de l'urine* (*voyez* URINE), il étoit bien naturel que M. Margraf, qui n'avoit pu obtenir de phoſphore, ni du ſel marin, ni d'aucune des combinaiſons de ſon acide, ſoupçonnât ce ſel natif d'urine de contenir le véritable acide phoſphorique: il s'en eſt aſſuré depuis par un grand nombre d'expériences des plus démonſtratives. Ayant diſtillé, d'une part, ce ſel tout ſeul avec des matieres inflammables, il en obtint très facilement une très-grande quantité de phoſphore; d'une autre part, ayant diſtillé de l'extrait d'urine, dont il avoit ſéparé preſque tout le ſel fuſible, il n'obtint preſque point de phoſphore; enfin ayant examiné & comparé les propriétés de l'acide de ce ſel fuſible avec celles de l'acide du phoſphore, & les ayant trouvées abſolument les mêmes, il a acquis ſur cet objet toute la certitude qu'il eſt poſſible d'avoir. On va voir par l'énumération des propriétés de l'acide phoſphorique, combien il différe de l'acide du ſel commun, & même de tous les autres acides. C'eſt encore à M. Margraf que nous ſommes redevables des connoiſſances que nous avons ſur cet objet important.

Le principe inflammable du phoſphore ſe brûlant & ſe ſéparant de l'acide par cette combuſtion, ce dernier reſte libre, comme cela arrive à l'acide du ſoufre. On obtient donc, après la combuſtion du phoſphore, une ſubſtance d'abord ſéche, mais qui attire très-promptement & très-puiſſamment l'humidité de l'air, parce que c'eſt un acide concentré juſqu'à ſiccité. Cette matiere ſe réduit promptement en une liqueur très-acide, de la conſiſtance de l'acide vitriolique bien concentré: elle a la ſaveur acide; rougir les couleurs bleues des végétaux, & ſe combine juſqu'à ſaturation avec les ſubſtances alkalines; ainſi ſon caractere acide n'eſt point équivoque. Mais ce que cet acide a de bien remarquable, c'eſt qu'il eſt d'une fixité ſinguliere. Non-ſeulement on peut lui en-

lever, par le secours de la chaleur, toute l'humidité qui le tient en liqueur, mais même si après qu'il a été entierement desséché, on l'expose a une chaleur capable de faire rougir, il ne se sublime point, & se fond facilement en une matiere solide & transparente, qui a toute l'apparence du verre. M. Margraf, en desséchant & chauffant ainsi cet acide phosphorique, a observé qu'il répand encore une forte odeur d'ail, & même qu'il en sort des étincelles lumineuses; ce qui prouve que, pendant la combustion du phosphore, tout son phlogistique ne s'enflamme point, mais qu'il en reste une portion encore unie à l'acide, & qui, apparemment, est garantie de la combustion par ce même acide.

Cet acide paroît aussi être très-fort: il décompose facilement le nitre & le sel commun, dont il dégage les acides, & avec les alkalis desquels il se combine, comme le fait l'acide vitriolique. Il paroît même, suivant l'expérience qu'en a fait M Margraf, qu'il décompose aussi le tartre vitriolé. C'est vraisemblablement à sa grande fixité qu'on doit attribuer ces propriétés remarquables.

Lorsqu'il est combiné jusqu'au point de saturation avec les sels alkalis, il forme des sels neutres, entierement semblables aux sels fusibles de l'urine.

M. Margraf a aussi examiné l'action de l'acide phosphorique sur les métaux. Il résulte de ces expériences, que cet acide ne dissout point l'or, & qu'étant mêlé même avec l'acide nitreux, il ne le met point en état de dissoudre ce métal, ce qui prouve qu'il est bien différent de l'acide marin: il n'attaque pas non plus l'argent. Il agit un peu sur la limaille de cuivre, qui le rend verd; mais il dissout avec beaucoup d'activité la chaux de ce métal. Le fer se dissout en entier & avec activité dans cet acide, & forme avec lui un sel métallique cristallisable. L'étain n'est que foiblement corrodé par cet acide, encore faut-il qu'il soit bien concentré. Il en est a peu-près de même du plomb. Le mercure précipité *per se* est simplement changé de rouge en jaune & en blanc par cet acide, & prend ensuite une couleur noire par une forte digestion. Il dissout pleinement l'arsenic blanc. Enfin il dissout aussi entierement le zinc, & il s'exhale une odeur fétide de cette dissolution. Ce même acide, traité par la fusion avec

les substances métalliques, présente à peu-près les mêmes phénomenes, si ce n'est qu'il agit alors d'une maniere plus marquée, & qu'il forme du phosphore avec ceux dont le phlogistique est très abondant & développé; tels que sont l'étain, le plomb, & sur-tout le fer & le zinc. M. Margraf a obtenu une bonne quantité de très-beau phosphore, en distillant au grand feu ce dernier demi-métal avec l'acide phosphorique.

Voici maintenant quels sont les effets que produit cet acide lorsqu'on le mêle dans les dissolutions des métaux par les autres acides. Il ne produit d'abord aucun changement à la dissolution d'or dans l'eau régale; mais au bout de quelque-tems il fait précipiter un peu de ce métal sous son brillant ordinaire. Il en est à peu près de même de la dissolution d'argent, si ce n'est que le précipité d'argent, qui ressemble à l'argent précipité par le cuivre, est en si petite quantité, qu'on ne peut l'apprécier. M. Margraf ajoute, qu'ayant distillé jusqu'à siccité ce mêlange de la dissolution d'argent avec l'acide phosphorique, il lui est resté une matiere qui ne différoit pas beaucoup de la *lune cornée transparente*. Il paroît néanmoins que ce n'étoit point là une vraie lune cornée, mais un simple mêlange de l'acide phosphorique avec l'argent; car cette matiere ayant été chauffée au chalumeau, sur le charbon, se fondit en un verre d'un gris obscur. La dissolution de mercure dans l'acide nitreux forme promptement un précipité blanc, abondant avec l'acide phosphorique; mais une circonstance singuliere, c'est que ce précipité se redissout de nouveau lorsque le mêlange a resté pendant quelque-tems exposé au froid. M. Margraf ajoute qu'ayant distillé aussi ce mêlange, il a obtenu une portion considérable d'une masse blanche & brillante, qui chauffée aussi au chalumeau, s'est fondue en un verre très-transparent: mais ce qui paroît fort extraordinaire, c'est que cet habile Chymiste ayant mêlé ce qui lui restoit de ce résidu avec du plomb pur, & coupellé ce mêlange après en avoir enlevé les scories, il lui est resté un bouton d'argent fin qui alloit à cinq gros par quintal. Le même acide précipite en blanc la dissolution de plomb dans l'acide nitreux, comme celle de mercure; mais ce précipité ne disparoît point.

Telles ſont les propriétés du phoſphore & de l'acide phoſphorique, la plûpart découvertes & conſtatées par M. Margraf. Elles prouvent que cet acide ne différe pas moins de l'acide marin que de tous les autres, & qu'il eſt d'une nature particuliere. M. Margraf, apparemment par reſpect pour l'opinion de Stahl, ne décide pourtant point abſolument qu'il ne ſoit point de la nature de l'acide marin ; mais il dit qu'en cas qu'il le ſoit, ce n'eſt point l'acide marin pur & crud : il penſe que ce pourroit bien être ce même acide déjà combiné d'une maniere intime avec une terre vitreſcible très-ſubtile. En effet la fixité & la vitreſcibilité qui caractériſent principalement l'acide phoſphorique, ſemblent indiquer qu'il contient une plus grande quantité d'un pareil principe, que tous les autres acides.

L'acide phoſphorique paroît tenir en même-tems de la nature du *ſel ſédatif*, & de celle de l'*arſenic blanc*. Le *ſel ſédatif*, ſans avoir de propriétés acides marquées, fait cependant fonction d'acide dans bien des occaſions : il ſe combine avec les alkalis, les ſature, & les réduit en ſels neutres ; il eſt fixe au feu, & s'y fond en matiere vitreſcente, comme l'acide phoſphorique ; enfin il décompoſe auſſi les ſels neutres comme lui. *Voyez* BORAX & SEL SÉDATIF.

L'arſenic n'eſt point fixe, à la vérité, comme l'acide phoſphorique, & ne décompoſe que le nitre, mais il tend à la vitrification, comme cet acide ; & d'ailleurs ſon odeur eſt tout-à-fait ſemblable à celle du phoſphore.

Au reſte, ce n'eſt point ſeulement dans l'urine des animaux que ſe rencontre l'acide phoſphorique. M. Margraf s'eſt aſſuré que beaucoup de matieres végétales, & particulierement les graines, contiennent aſſez de cet acide pour produire du phoſphore, lorſqu'on les pouſſe au grand feu dans les vaiſſeaux clos. Ainſi il y a tout lieu de croire que cet acide ſe forme dans les regnes végétal & animal, & qu'il paſſe du premier dans le ſecond ; mais c'eſt toujours dans l'urine où il s'en trouve la plus grande quantité. *Voyez* URINE & SEL FUSIBLE DE L'URINE.

Juſqu'à préſent on n'a point encore trouvé à employer le phoſphore ni ſon acide à des objets utiles ; mais il ne faut point déſeſpérer que cela ſe trouve par la ſuite, ſur-

tout si l'on parvient à le faire en grande quantité & à peu de frais, car sa grande cherté a été sans doute ce qui a empêché qu'on ne fît toutes les preuves & recherches convenables pour cela. Au reste, quand il devroit rester au nombre des choses simplement curieuses, il tiendroit toujours un des premiers rangs dans cette classe-là. On fait avec le phosphore une infinité d'expériences amusantes, qui seroient des plus surprenantes si cette matiere étoit moins connue. On écrit, par exemple, sur la muraille d'un lieu obscur avec un bâton de phosphore, & l'écriture se lit aussi-tôt tracée en caracteres de feu ; on enduit un visage ou tout autre objet avec une dissolution de phosphore dans une huile, & ces objets paroissent tous rayonnans de lumiere dans un lieu obscur, sur-tout si l'air en est un peu échauffé. On éteint une bougie, & on la rallume sur le champ en appliquant sur la mêche encore chaude la pointe d'un couteau, à laquelle on a collé, avec un peu de suif, un petit morceau de phosphore. Enfin c'est une de ces substances par le moyen desquelles des magiciens, tels que *Comus*, peuvent faire des opérations capables de surprendre beaucoup ceux qui ne sont point dans le secret.

PHOSPHORES PIERREUX. Ces phosphores sont des especes de pierres qui ont la propriété de luire dans les ténébres, après avoir été préparées par une calcination convenable. Le plus anciennement connu & le plus célébre de ces phosphores, est celui qu'on nomme *Pierre de Boulogne*, du nom d'une ville d'Italie, aux environs de laquelle on trouve cette pierre. Lemery raconte que le premier qui découvrit la propriété phosphorique de la pierre de Boulogne, étoit un Cordonnier nommé *Vincenzo Casciarolo* qui travailloit à la Chymie. Il dit que cet homme se promenant au bas du mont Paterno, ramassa de ces pierres, dont le brillant & la grande pesanteur l'avoient frappé, & lui avoient fait croire qu'elles contenoient de l'argent ; mais qu'après les avoir mises au feu, & portées ensuite dans un lieu obscur, apparemment par hazard, ou étant rentré sans lumiere pendant la nuit dans son laboratoire, il apperçut ses pierres brillantes de lumiere comme des charbons ardens ; ce qui sans doute le surprit beaucoup, & l'engagea à réitérer

cette expérience. Depuis ce tems la pierre de Boulogne a été travaillée par les Chymistes & les Physiciens, qui ont cherché les moyens de la calciner avec avantage, pour la rendre lumineuse.

On trouve différens procédés pour cela dans les ouvrages de la Poterie, de Montalban, de Mentzel, de Lemery, dans les Mémoires de MM. Homberg & du Fay, imprimés dans le Recueil de l'Académie. Mais personne n'a traité cette matiere dans un aussi grand détail, & ne l'a aussi savamment éclaircie que l'illustre Margraf dans deux Dissertations remplies de recherches qu'il a faites à ce sujet. C'est pourquoi, sans nous arrêter à tout ce qui en a été dit devant lui, nous allons exposer ici sommairement ce qu'il pense de la nature de la pierre de Boulogne, sa méthode de la préparer, les phénomenes qu'elle présente, les matieres qui lui sont analogues; ensorte que presque tout ce que nous dirons dans cet article, sera tiré des Dissertations de cet habile Chymiste.

La pierre de Boulogne est tendre, très-pesante, cristallisée, & ne fait aucune effervescence avec les acides, avant d'avoir été calcinée avec le contact des charbons. Ces qualités la font ranger par M. Margraf au nombre des spaths fusibles pesans, avec d'autant plus de fondement, que tous ces spaths étant préparés comme la pierre de Boulogne, deviennent phosphoriques. Comme ils sont d'ailleurs composés exactement des mêmes principes, ainsi qu'on le verra par la suite, tout ce qu'on va dire à ce sujet ne doit point être restreint à la vraie pierre de Boulogne, mais doit s'appliquer à toutes les autres pierres du même genre, c'est-à-dire, aux spaths pesants fusibles, ou plutôt *séléniteux*.

Lorsqu'on veut rendre ces pierres phosphoriques, on choisit celles d'entre elles qui sont les plus nettes, les plus cristallines, les plus friables, les plus pesantes, qui s'effeuillent lorsqu'on les rompt, enfin qui sont exemptes de toutes parties hétérogenes. On fait rougir ces pierres dans un creuset, on les réduit en poudre très-subtile dans un mortier de verre ou de porphyre. Lemery avance que cette pulvérisation doit absolument se faire dans un mortier de bronze, & assure positivement, com-

me d'après des expériences faites, que l'opération manque absolument si l'on emploie un mortier de toute autre matiere, & sur-tout de fer. Mais M. Margraf auquel nous nous en rapportons par préférence, défend au contraire expressément de se servir d'un mortier de cuivre, & assure que cela nuit au succès de l'opération. Les pierres ayant été ainsi réduites en poudre, on en forme une pâte avec du mucilage de gomme adraganthe, & on en fait des gâteaux minces de telle grandeur qu'on juge à propos, mais qui ne doivent point avoir plus d'épaisseur que la lame d'un couteau. On fait bien dessécher ces gâteaux en employant pour cela une assez grande chaleur sur la fin. Après ces préparations on allume du charbon dans un fourneau de reverbere ordinaire, qu on en a empli à peu près jusqu'aux trois quarts de sa hauteur. On pose les gâteaux de pierre à plat sur ces charbons, on acheve d'emplir le fourneau avec du charbon noir, on le couvre de son dôme, dont le tuyau doit rester ouvert, & on laisse consumer tout le charbon, & même réfroidir le fourneau: les pierres sont alors calcinées. Si on les nettoie, par le moyen d'un soufflet, de la cendre dont elles sont couvertes, qu'on les expose à la lumiere pendant quelques minutes, qu'on les porte ensuite dans un lieu obscur, on les verra briller comme des charbons ardens, sur-tout si on s'est tenu soi même dans l'obscurité ou les yeux fermés pendant quelque-tems pour donner lieu à la dilatation de la prunelle. M. Margraf observe que si après la calcination à travers les charbons, telle qu elle vient d'être d'écrite, on calcine encore fortement ces pierres pendant une bonne demi-heure sous une mouffle, leur propriété phosphorique n'en est que plus forte.

Les phénomenes que présentent ces pierres devenues phosphores par la simple calcination, sont très-dignes de remarque: mais la cause ne nous en est point encore bien connue. Il est même d'autant plus difficile de la trouver, que les Physiciens & Chymistes qui ont travaillé sur cette matiere ne sont point d'accord sur plusieurs faits importans. M. du Fay qui a donné un Mémoire sur ces phosphores, imprimé dans le Recueil de l'Académie pour l'année 1730, avance d'après des expérien-

ces faites, que toutes les pierres calcaires, qu'elles contiennent ou non de l'acide vitriolique, sont capables de devenir lumineuses par la calcination ; avec cette différence seulement, que celles qui sont purement calcaires, ont besoin d'une plus forte calcination, ou de plusieurs calcinations réitérées, au lieu que celles qui contiennent de l'acide, telles que les *sélénites*, les *gypses*, les *spaths*, le deviennent par une seule calcination plus légere. M. Margraf au contraire qui paroît n'avoir eu aucune connoissance du Mémoire de M. du Fay, dit qu'il n'y a que les pierres calcaires saturées d'acide, qui puissent devenir phosphoriques ; que celles qui sont purement calcaires, telles que les *marbres*, les *craies*, les *pierres à chaux*, les *stalactiques*, ne le deviennent point, à moins qu'on ne les sature d'acide avant la calcination. On sent bien qu'il faudroit être décidé sur ces faits pour assigner la cause de cette propriété phosphorique ; car si toutes les pierres calcaires peuvent indifféremment devenir lumineuses, sans le concours d'aucun acide, alors l'on pourroit soupçonner que la lumiere est capable d'adhérer davantage à certains corps qu'à d'autres, & que la calcination donne aux pierres calcaires la propriété de retenir la lumiere en plus grande quantité, & plus long-tems que ne peuvent le faire les autres corps. Il faut convenir néanmoins que cette conjecture est assez vague ; & n'est guere appuyée sur les faits.

Mais si la présence d'un acide est nécessaire dans ces pierres pour la rendre lumineuses, comme le pense M. Margraf, & comme les expériences l'indiquent, si même l'acide contribue seulement beaucoup à leur donner cette propriété, comme cela paroît résulter des expériences de tous ceux qui ont travaillé sur cette matiere, & de celles mêmes de M. du Fay ; alors il y a tout lieu de croire, que les acides jouent un rôle essentiel dans ces effets lumineux : voici donc ce qu'on peut conjecturer à ce sujet.

On sait que les acides en général, & sur-tout le vitriolique & le nitreux, ont beaucoup d'affinité avec le principe inflammable ; que lorsqu'ils sont unis avec ce principe, ils forment avec lui des composés qui ont les

propriétés

propriétés du soufre ou du phosphore. Il est certain aussi que le soufre, le phosphore, & vraisemblablement d'autres composés d'acide & de phlogistique, que nous ne connoissons point, ont deux manieres de brûler, l'une vive & active, dans laquelle leur phlogistique forme une flamme très-sensible, & produit non-seulement de la lumiere, mais encore une chaleur assez considérable, pour mettre le feu à tous les corps combustibles; l'autre lente & foible, capable seulement de produire une lumiere beaucoup moins vive, & qui n'a point de chaleur sensible, ou du moins qui en a trop peu pour allumer les corps les plus inflammables: tels, par exemple, que la poudre à tirer. *Voyez* SOUFRE, PHOSPHORE & POUDRE A TIRER.

Cela posé, ne paroît-il point assez probable, que l'acide contenu dans les pierres qui deviennent phosphoriques par la calcination, se combine avec le phlogistique des charbons, qu'il forme avec lui un composé sulfureux, que le phlogistique de cette espece de soufre ou de phosphore, n'adhérant que foiblement avec l'acide, ou même y étant par surabondance, est dans un état de très-facile combustibilité; ensorte que l'action seule de la chaleur & de la lumiere répandues dans l'air, suffit pour l'enflammer, non pas assez fortement pour qu'il en résulte de la chaleur & une dissipation totale de ce phlogistique, comme quand on fait brûler vigoureusement du soufre ou du phosphore, mais si légerement, si lentement, qu'il n'en résulte qu'une lumiere très foible, & qu'on ne peut appercevoir que dans l'obscurité: telle qu'est celle de la pierre de Boulogne, & de tous les autres phosphores pierreux de même nature.

Plusieurs phénomenes de ces phosphores paroissent très-propres à confirmer à cette conjecture. Premiérement la pierre de Boulogne, ainsi que les spaths & les gyps qui deviennent lumineux par la calcination, ont, de l'aveu de tous ceux qui ont travaillé sur cette matiere, une odeur de soufre après cette calcination, & conservent cette odeur tant qu'elles ont la qualité phosphorique.

Secondement, la calcination de toutes ces pierres doit être faite avec le contact du phlogistique embrasé des

charbons, sans quoi elles ne deviennent point phosphoriques, suivant l'observation de M. Margraf. Or, il est certain que c'est-là une des conditions absolument nécessaires pour la production de tous les soufres & de tous les phosphores: & comme cette calcination se fait d'ailleurs avec le concours de l'air, & réussit mieux de cette maniere que dans les vaisseaux clos, il y a tout lieu de croire que le composé sulfureux qui se forme dans cette opération, se trouve enflammé & brûlant pendant la calcination, mais qu'à mesure que la pierre se réfroidit, cette inflammation diminue peu à-peu, jusqu'au point de devenir insensible à cause de la grande quantité de matiere pierreuse incombustible, dont le composé sulfureux est couvert & environné de toutes parts, mais sans cependant cesser entiérement; ensorte que l'action seule de la lumiere est capable de la renouveller & de l'augmenter assez pour la rendre sensible dans l'obscurité.

Troisiémement, M. Margraf a observé que tous ces phosphores qui ont besoin d'être exposés à la lumiere pour luire dans les ténébres, peuvent, quoiqu'il y ait trois ou quatre jours, ou même davantage, qu'ils n'ayent été exposés à la lumiere, & que par conséquent ils ne paroissent point du tout lumineux dans les ténébres, devenir très-lumineux sans être exposés de nouveau au jour, & cela en les échauffant seulement jusqu'à un certain point par quelque corps capable de les échauffer, mais qui ne puisse leur communiquer aucune espece de lumiere: tel, par exemple, qu'un poële ou un fourneau trop peu chauds pour produire la moindre apparence de rougeur ou de lumiere, même dans l'obscurité. Cette curieuse expérience indique assez clairement, qu'il n'est question dans cette lumiere phosphorique, que d'une inflammation très-lente, très-foible, que le froid rallentit encore jusqu'à en rendre la lumiere insensible, même dans l'obscurité, mais qu'une chaleur très-foible est capable d'augmenter & de renouveller. Il seroit intéressant, pour éclaircir encore cette matiere, d'exposer ces phosphores à un grand froid dans le tems où ils répandent le plus de lumiere; il y a tout lieu de croire qu'on verroit cette lumiere diminuer peu-à-peu, & enfin cesser entiérement par l'effet du froid.

Voilà, comme on le voit, d'assez fortes raisons de croire que la lumiere de tous ces phosphores pierreux n'est autre chose qu'une combustion ou inflammation très lente & très-foible d'une certaine quantité de phlogistique qu'ils contiennent.

On peut à la vérité objecter plusieurs faits contre ce sentiment. 1°. Si la lumiere de ces phosphores n'étoit que l'effet d'une véritable inflammation, elle ne pourroit avoir lieu sans le libre accès de l'air, & elle s'étendroit, comme celle de tous les corps enflammés, lorsqu'on plongeroit le phosphore dans l'eau, ou dans quelque autre liquide. Or, il est certain que ces phosphores pierreux produisent leur effet, quoiqu'on les tienne enfermés dans des verres bouchés hermétiquement, ou même lorsqu'on les plonge dans l'eau ou dans quelque autre liquide, comme l'a éprouvé M du Fay. 2°. L'expérience a prouvé aussi à M. du Fay, que les pierres purement calcaires & exemptes d'acide, ne laissent point que de devenir phosphoriques par la calcination : or, pourroit-on dire, il n'est pas possible qu'il se forme aucun composé sulfureux ou phosphorique dans ces sortes de pierres : donc leur lumiere ne dépend d'aucune inflammation.

Mais on peut répondre à ces objections : premierement que, quoiqu'en général, il soit vrai que les corps inflammables ne puissent brûler sans le libre concours de l'air, cette régle est néanmoins sujette à quelques exceptions pour les composés inflammables de la nature du soufre & du phosphore, sur tout en ce qui concerne leur inflammation foible & incapable de mettre le feu à d'autres corps combustibles, qu'il est très essentiel de distinguer de leur combustion rapide, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer. Il paroît certain que cette inflammation foible & lente de ces sortes de corps, peut subsister sans le concours de l'air, ou du moins qu'elle n'a besoin que d'une quantité d'air infiniment moindre que l'autre, & proportionné à sa foiblesse, pour avoir lieu. Il est hors de doute que la lumiere du *phosphore d'urine*, n'est que l'effet d'une combustion foible de ce phosphore, ainsi qu'on peut le voir au mot PHOSPHORE DE KUNCKEL. Or, tout le monde sait que

cette lumiere du phosphore se fait appercevoir dans l'eau, dans l'huile, dans les vaisseaux de verre les mieux fermés, qu'elle augmente par la chaleur, & qu'elle diminue par le froid, ce qui arrive aussi aux pierres de Boulogne; d'ailleurs, quoique ces pierres puissent luire de même que le phosphore, dans l'eau & dans les vaisseaux de verre exactement clos, leur lumiere est toujours plus foible alors qu'a l'air libre, & même s'éteint beaucoup plus promptement dans les liqueurs qu'à l'air libre, suivant les expériences de M. du Fay. Elles sont donc à cet égard exactement semblables au phosphore d'urine; peut être même le soufre ordinaire, chauffé & traité habilement, présenteroit-il aussi les mêmes phénomenes.

En second lieu, quant à ce qu'a avancé M. du Fay, que les pierres calcaires deviennent phosphoriques par la calcination, comme M. du Fay n'a point fait d'examen chymique des pierres dont il s'est servi, & qu'il n'a fait aucune expérience pour déterminer si elles contenoient ou non de l'acide vitriolique, on ne peut pas être assuré qu'elles n'en contenoient point du tout; car il est certain qu'il y a beaucoup de ces pierres qui paroissent entierement calcaires, & qui ne laissent point que de contenir plus ou moins de substance séléniteuse ou pyriteuse. Il est donc très-possible que les pierres employées par ce Physicien, fussent dans ce cas. De plus, en supposant même qu'elles ne continssent absolument point d'acide ni de soufre, peut-être ces sortes de pierres sont-elles capables de retenir une certaine quantité du phlogistique des charbons à travers lesquels on les calcine; & l'on conçoit facilement que ce phlogistique seul est très-capable de produire tous les phénomenes phosphoriques dont il s'agit. Enfin il est constant par les expériences mêmes de M. du Fay, que les pierres calcaires pures deviennent beaucoup moins lumineuses, que celles qui sont impregnées d'acide, & qu'elles le deviennent beaucoup plus difficilement.

Après tout ce qu'on vient de dire sur les phosphores pierreux, on doit avoir une idée assez claire de leur nature. Ceux que l'on connoît sous les noms de *phosphore de Balduinus* ou *de Baudoin*, & *de phosphore*

d'Homberg, ſont exactement du même genre : ils ne different de la pierre de Boulogne & des ſpaths lumineux, que par l'eſpece de l'acide qu'ils contiennent.

L'un de ces phoſphores, c'eſt celui de *Balduinus*, n'eſt autre choſe qu'une combinaiſon de craie avec l'acide nitreux, & celui d'Homberg eſt une combinaiſon de chaux avec l'acide du ſel ammoniac : ils ſont par conſéquent l'un un nitre, l'autre un ſel commun à baſe terreuſe calcaire ; ils acquierent la propriété phoſphorique par la calcination, de même que la pierre de Boulogne & les ſpaths qui ſont des ſels vitrioliques auſſi à baſe terreuſe calcaire. On ne calcine point ces deux matieres à travers les charbons, comme la pierre de Boulogne, mais dans un creuſet ; le phlogiſtique eſt fourni au phoſphore da Balduinus par l'acide nitreux ; d'ailleurs les craies en contiennent auſſi. Ce même principe eſt fourni au phoſphore d'Homberg par le *ſel ammoniac* qu'on traite avec la chaux.

Comme ces ſels nitreux & marin à baſe terreuſe ſont déliqueſcens, ils ſont ſuſceptibles d'attirer l'humidité de l'air après qu'on les a deſſéchés, & même qu'on leur a enlevé une partie de leur acide par la calcination, c'eſt pourquoi on ne peut les conſerver que dans des vaiſſeaux exactement clos & leur qualité phoſphorique dure beaucoup moins que celle des ſpaths Au reſte, la théorie de ces deux derniers phoſphores paroît exactement la même que celle des autres phoſphores pierreux : *voyez* SPATH.

PIERRES. On donne ce nom en général, tant en Chymie qu'en Hiſtoire Naturelle, à un très-grand nombre de corps ordinairement de nature fort différente. Mais le plus ſouvent on déſigne par le nom de pierres les corps durs & compactes de nature terreuſe.

On peut diſtinguer autant de pierres différentes, qu'il y a d'eſpeces de terres ; car il n'y a aucune eſpece de terre dont les parties étant unies & agglutinées enſemble, ne puiſſent former, & ne forment en effet un corps pierreux. Mais comme cette union des parties intégrantes de la terre ne change ſa nature abſolument en rien, & qu'elle a toujours les mêmes propriétés eſſentielles, ſur-tout lorſqu'on les conſidere chymiquement, nous renvoyons au mot TERRE tout ce que nous avons à dire ſur les pierres.

Et quant à ce qui concerne l'origine & toutes les qualités sensibles par lesquelles les Naturalistes distinguent les différentes pierres les unes des autres, on ne peut mieux faire que de consulter à ce sujet le *Dictionnaire d'Histoire Naturelle de M. de Bomare.*

Il y a aussi plusieurs préparations chymiques qui, sans être de vraies pierres, en portent le nom. Nous allons en parler successivement.

PIERRE A CAUTERE. La piere à cautere est un sel alkali fixe, aiguisé par la chaux, & privé de toute humidité par la dessication & par la fusion.

L'alkali qu'on emploie pour faire cette préparation est ordinairement de la cendre gravelée. On en fait une lessive avec la chaux vive, comme celle des Savonniers: *voyez* LESSIVE DES SAVONNIERS. On fait ensuite évaporer cette lessive jusqu'à siccité, dans un vaisseau de cuivre ou d'argent; après quoi on prend la matiere séche, & on la fait fondre dans un creuset, jusqu'à ce qu'elle soit en fonte tranquille, comme de la cire fondue; on la coule dans une bassine; on la coupe promptement en morceaux, tandis qu'elle est encore chaude & molle, & on l'enferme aussi-tôt dans un flacon de crystal, bien bouché d'un bouchon de crystal.

L'alkali traité de cette maniere est infiniment plus caustique & plus brûlant que l'alkali fixe ordinaire: il est aussi plus fusible; c'est pourquoi la fusion de la pierre à cautere n'exige point autant de feu que celle de tout autre alkali fixe. Enfin celui ci attire l'humidité de l'air beaucoup plus promptement & plus puissamment. C'est par cette raison qu'on doit couper & enfermer exactement la pierrre à cautere tandis qu'elle est encore chaude, sans quoi elle seroit déjà humide, ce que l'on veut éviter.

Cet alkali appliqué sur la peau pendant une demi-heure ou trois quarts d'heure, la ronge, & y fait une esquarre douloureuse, presque comme si on l'eût brûlée. On s'en sert pour ouvrir des cauteres; & c'est de cet usage que lui est venu son nom.

Les cauteres ont été autrefois en grande vogue dans la Médecine; ensuite l'usage s'en est presque aboli. Enfin depuis un certain tems on recommence à les employer plus fréquemment, & avec raison; car ils sont infiniment

utiles pour tirer des liqueurs viciées, dont plusieurs résistent opiniatrement à tout autre remède. Mais à présent on se sert peu de cet alkali caustique pour ouvrir les cautères, parce qu'il occasionne une douleur vive & très-longue. On se contente donc le plus souvent de faire une incision avec un bistouri, & on en entretient la suppuration par les moyens connus en Chirurgie.

Il ne faut pas croire que la causticité de la pierre à cautere ne vienne que d'une déficcation & concentration parfaite de l'alkali. Il est bien vrai que cette concentration augmente son activité; mais il n'est pas moins certain qu'indépendamment de cela, l'alkali traité ainsi avec la chaux est infiniment plus actif & plus caustique, même lorsqu'il est en liqueur, que tout autre alkali : cela est prouvé par les effets de la *lessive* ou *eau-forte des Savonniers*, qui ronge & détruit presque en un instant toutes les matieres animales. Cette causticité est donc dûe à une altération particuliere que la chaux occasionne aux alkalis tant fixes que volatiles, laquelle consiste vraisemblablement à les dépouiller d'une grande partie de la matiere grasse qui enveloppe leur principe salin. *Voyez* ALKALI FIXE, ALKALI VOLATIL, AMMONIAC (SEL), ESPRIT VOLATIL DE SEL AMMONIAC, LESSIVE DES SAVONNIERS.

PIERRE DE BOULOGNE. Cette pierre est très-célèbre à cause de la propriété qu'elle a de devenir phosphorique par la calcination : elle est du genre des spaths pesants séléniteux, qui ont tous aussi la même propriété, ainsi que beaucoup d autres pierres. *Voyez* PHOSPHORES PIERREUX & SPATHS.

PIERRE INFERNALE. Cette préparation est un caustique qu'on fait en dépouillant les *crystaux de lune* de toute leur eau de cristallisation par le moyen de la fusion.

Pour faire la pierre infernale on prend donc des crystaux de lune; on les met dans un bon creuset d'Allemagne, qui doit être grand par proportion à la quantité de matiere qu'on y veut fondre, à cause du gonflement assez considérable qui arrive dans le commencement de cette fonte : on place ce creuset dans un réchaud ou fourneau qui doit tirer fort peu, & au milieu d'une fort petite quantité de charbons allumés, attendu que ces crystaux

ſont très-fuſibles, & qu'une trop grande chaleur fait du tort à la pierre infernale. La matiere ſe liquéfie d'abord très-promptement, en bouillonnant & ſe gonflant beaucoup : c'eſt ſur tout dans ce commencement qu'il faut que la chaleur ſoit très-modérée, ſans quoi il en ſortiroit une partie qui fuſeroit comme du nitre ſur les charbons, & dont l'argent ſe trouveroit réduit. Peu-à peu ce gonflement diminue, & on peut alors augmenter un peu le feu, s'il n'eſt point aſſez fort pour mettre la matiere dans une fonte tranquille. Auſſi-tôt qu'elle eſt en cet état, on la coule dans un moule de fer deſtiné à cet uſage, & qu'on a d'abord un peu chauffé & graiſſé de ſuif dans ſon intérieur ; on y laiſſe figer & refroidir la pierre infernale, après quoi on la retire & on l'enferme dans un flacon bouché de cryſtal.

On donne à la pierre infernale la forme de petits cylindres ou de crayons d'environ une ligne de groſſeur, parce que le Chyrurgien qui s'en ſert pour toucher les chairs fongueuſes dans les plaies & ulceres, la met dans un porte crayon pour ne la point manier avec ſes doigts, qu'elle pourroit endommager. Le moule à pierre infernale eſt donc fait de matiere qu'il puiſſe donner cette forme. Il eſt compoſé de cinq ou ſix cylindres en creux, placés verticalement & parallelement les uns aux autres, & auxquels répond une rigole ou goutiere dans laquelle on verſe la matiere pour les emplir. Ce moule eſt compoſé de deux piéces qui s'appliquent exactement l'une à l'autre dans leur largeur, & dont chacune porte autant de demi cylindres en creux qu'il y en a dans l'autre, & correſpondans les uns aux autres. Par cette diſpoſition, lorſque la pierre infernale eſt moulée & refroidie, on peut aiſément obtenir les cylindres entiers, en ſéparant l'une de l'autre les deux parties du moule.

Il eſt eſſentiel de couler la pierre infernale auſſi-tôt qu'elle eſt en fonte tranquille, car le degré de chaleur qu'elle éprouve alors eſt ſuffiſant pour enlever ſon acide qu'on voit partir en vapeurs ; & par conſéquent plus on la laiſſeroit après ce tems, plus elle perdroit de la cauſticité qu'elle ne doit qu'à cet acide.

L'opération de la pierre infernale préſente deux phénomenes aſſez remarquables : l'un eſt la couleur noire

que prennent les cryſtaux de lune ainſi fondus. Je crois qu'on peut attribuer cette couleur à une partie du phlogiſtique de l'acide nitreux qui ſe porte ſur l'argent par ſurabondance, ou ſuperficiellement, dans cette fonte, & qui, comme on ſait, donne toujours une couleur noire à ce métal & aux autres métaux blancs, tels que le mercure, le plomb & le biſmuth, lorſqu'il leur eſt uni de cette maniere.

L'autre phénomene remarquable de la pierre infernale eſt un arrangement ſymmétrique, ou une ſorte de criſtalliſation qu'elle prend en ſe refroidiſſant & en ſe figeant. Si l'on rompt en morceaux un crayon de cette matiere, on obſerve que ſon intérieur eſt figuré en aiguilles ou rayons qui vont de la circonférence au centre, à peu-près comme on l'obſerve auſſi dans l'intérieur des pyrites rondes ferrugineuſes & ſulfureuſes. Ce phénomene eſt commun à tous les corps d'un certain degré de ſimplicité qui paſſent avec tranquillité de l'état de liquidité à celui de ſolidité, & tient à la criſtalliſation : peut-être en eſt-il de même d'une infinité d'autres ſels neutres, dans leſquels on ne l'a point encore remarqué : *Voyez* CRISTALLISATION.

La pierre infernale, pour être bonne, doit être faite avec de l'argent de coupelle ; ou ſi l'on emploie de l'argent allié de cuivre, il faut laiſſer bien égouter, ſur du papier gris, les cryſtaux de lune qui en proviendroient, parce que on les débarraſſera ainſi, ſuivant la méthode de M. Baumé, de la diſſolution de cuivre dont ils ſont imprégnés, & ils deviendront très blancs. Cette diſſolution de cuivre dans l'acide nitreux étant deſſéchée, eſt, à la vérité, cauſtique auſſi juſqu'à un certain point, mais elle l'eſt moins que la vraie pierre infernale ; d'ailleurs elle a l'inconvénient de s'humecter beaucoup à l'air. *Voyez* ARGENT, CAUSTICITÉ & CRYSTAUX D'ARGENT OU DE LUNE.

PIERRE PHILOSOPHALE. C'eſt le nom que les Alchymiſtes ont donné à la préparation par le moyen de laquelle on peut tranſmuer les métaux, faire de l'or & de l'argent, opérer en un mot toutes les merveilles du *grand Œuvre*. Voyez *les articles* MÉTAUX & MÉTALLISATION.

PINSBEK. *Voyez* CUIVRE JAUNE & SIMILOR.

PLANTES. *Voyez* REGNE VÉGÉTAL.

PLATINE. La platine est une substance métallique analogue aux métaux parfaits, & sur tout à l'or, avec lequel elle a un grand nombre de propriétés communes.

Quoique les hommes en général, & sur-tout les Chymistes, aient de tout tems beaucoup recherché les métaux, à cause de leur grande utilité, celui-ci est resté absolument inconnu depuis le commencement du monde jusqu'à ces derniers tems, ce qui certainement est une chose fort étonnante. Cela prouve en quelque sorte que ce métal ne se trouve point, comme tous les autres, répandu dans les différentes parties du globe, & dans presque tous les climats. C'est dans les mines d'or de l'Amérique Espagnole, & en particulier dans celles de Santafé, près de Cartagene & du Bailliage de Choco au Pérou, qu'on a trouvé la platine.

Il y a lieu de croire que ceux qui travaillent ces mines ont connu ce métal assez long-tems avant les Chymistes & Physiciens d'Europe : mais comme il n'a point une couleur fort séduisante, & qu'il est presque intraitable, sur tout par la fonte, lorsqu'il est seul, il paroît qu'ils n'en ont pas fait grand cas, & qu'ils le regardoient comme une espece de minéral ou de marcassite intraitable. Quelques-uns avoient cependant essayé d'en fondre, & en avoient même fabriqué quelques bijoux, comme des tabatieres, des pommes d'épées, & autres de cette espece, mais ç'a été certainement par le secours de l'alliage avec d'autres métaux, car nous verrons bien-tôt que cela leur auroit été impossible autrement.

Quoiqu'il en soit, malgré cette espece d'usage qu'on commençoit à faire de la platine, ce métal est resté négligé, & même absolument ignoré en Europe. *Don Antonio de Ulloa*, Mathématicien Espagnol, qui accompagna les Académiciens François, envoyés par le Roi au Pérou pour déterminer la figure de la terre par la mesure d'un dégré du méridien, est le premier qui en ait fait mention dans la relation de son voyage imprimée à Madrid en 1748; mais il n'en dit que fort peu de chose, & la représente comme une espece de pierre métallique intraitable, & qui empêche même qu'on ne puisse exploi-

ter les mines d'or où elle se trouve en trop grande quantité. Cette espece d'annonce n'étoit guere propre à exciter la curiosité des Chymistes sur un nouveau métal parfait, qui devoit cependant les étonner par la suite, & les intéresser autant que la platine.

Mais il paroît que dès avant ce tems-là, c'est-à-dire, en 1741, un métallurgiste Anglois, nommé *M. Wood*. qui en avoit apporté quelques échatillons de la Jamaïque, & qu'on lui avoit dit être venus de Carthagene, y avoit fait plus d'attention, & l'avoit même soumise à plusieurs bonnes épreuves Chymiques. Depuis ce tems plusieurs autres Chymistes, dont les principaux sont M. Scheffer, de l'Académie de Suéde, & M. Lewis, de la Société Royale de Londre, ont examiné ce métal singulier dans un beaucoup plus grand détail, & ont publié leurs expériences. M. Lewis, sur-tout, a en quelque sorte épuisé cette matiere dans quatre savans Mémoires qu'il communiqua successivement à la Société Royale de Londres. Malgré ces premiers travaux, on ne connoissoit point encore la platine en France. Mais, en 1758, M. Morin, homme zélé pour le progrès des sciences, & savant lui-même, recueillit, traduisit en françois, & publia tout ce qui avoit été fait jusqu'alors sur la platine, dans un ouvrage intitulé *la Platine, l'Or blanc, ou le huitiéme Métal.*

La publication de ce recueil ne pouvoit manquer d'exciter beaucoup la curiosité des Chymistes François, pour lesquels c'étoit un objet tout nouveau & très-piquant; mais tous ne purent point satisfaire l'envie qu'ils avoient de l'aminer par eux-mêmes, à cause de l'extrême rareté de cette matiere : il n'y eut que Messieurs Macquer & Baumé qui travaillerent sur cet objet, & firent ensemble un Mémoire sur la platine, qui est imprimé actuellement dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, pour l'année 1751.

A peu-près vers le même-tems, M. Margraf examina aussi la platine; & les recherches qu'il fit sur cette matiere sont imprimés dans la traduction françoise que M. de Machy, aussi très-habile Chymiste, a donné de ses dissertations.

Les Chymistes qu'on vient de citer sont les seuls qui

jusqu'à présent, aient travaillé, ou du moins qui aient publié leurs travaux sur ce nouveau métal : mais quoiqu'ils soient encore en petit nombre, leurs expériences ont été tellement multipliées, faites avec tant d'exactitude & sont pour la plûpart si bien d'accord entre elles, qu'en les rassemblant & les comparant, on peut avoir sur la platine des connoissances aussi certaines, & presque aussi étendues, que celles qu'on a sur les autres métaux connus & travaillés, pour ainsi dire, depuis le commencement du monde. Ce que nous allons dire dans cet article contiendra les résultats les plus généraux & les plus certains des expériences faites par les Chymistes qui viennent d'être cités.

Le nom espagnol, de *platina*, traduit en françois par *platine*, est un diminutif de celui de *plata*, qui en espagnol signifie argent ; ainsi les Espagnols ont donné au nouveau métal le nom de *petit argent*. Ce nom ne lui convient cependant qu'assez improprement, attendu qu'il ne ressemble à l'argent que par l'indestructibilité, & assez imparfaitement par la couleur. Celui *d'or blanc*, que quelques autres Chymistes lui ont donné, lui conviendroit beaucoup mieux ; car nous verrons, par le détail de ses propriétés, que l'or est de tous les métaux celui auquel la platine ressemble le plus, & même qu'entre tous les autres il n'y en a point deux qui se ressemblent autant que l'or & la platine : ce sera par conséquent à l'or que nous comparerons principalement la platine.

Nous n'avons aucune connoissance certaine sur l'origine & l'histoire naturelle de la platine. Ce que nous pouvons assurer, c'est que toute celle qu'on voit en masse, ou travaillée, n'est ni pure, ni dans son état naturel ; car il est constant, par les expériences des Chymistes, qu'on ne peut point la fondre seule au feu le plus violent des fourneaux. Toute celle qu'on trouve dans les Cabinets des Curieux, est en petits grains anguleux, dont les angles sont un peu arrondis : elle est mêlée avec une quantité assez considérable d'un petit sable noir, aussi attirable par l'aimant que le meilleur fer, mais indissoluble par les acides, infusible & intraitable. Ce sable ressemble parfaitement à celui qu'on trouve à Saint-Quai en Bretagne. Outre cela les grains de platine sont aussi entremêlés de

quelques particules de spaths & quartz, & même quelquefois de quelques paillettes d'or. MM. Macquer & Baumé en ont trouvé une assez grosse dans la platine qu'ils ont examinée. Mais toutes ces matieres hétérogênes sont absolument étrangeres à la platine ; elles ne lui sont nullement combinées : elle ne contiennent rien d'étranger, si ce n'est un peu d'or & de mercure, qui lui viennent sans doute du travail qu'on fait sur les mines d'or avec le mercure, pour en séparer ce métal. Ces matieres sont donc bande à part, & on peut les en séparer facilement par des moyens qui n'occasionnent aucune décomposition, tels que le lavage, le triage, & la pierre d'aimant ; & c'est bien mal-à-propos que quelques Chymistes, qui ne connoissant sans doute la platine que de nom, & lui refusant la qualité d'un métal particulier, ont publié verbalement que M. Margraf l'avoit décomposée, & en avoit extrait de l'or, du fer, & de l'arsenic. Il suffit de lire la Dissertation de M. Margraf, pour se convaincre du contraire. M. Margraf a séparé des matieres hétérogênes simplement mêlées avec la platine, comme l'ont fait les autres Chymistes : mais il est trop bon Chymiste pour prétendre l'avoir décomposée ; au contraire il n'hésite point à la nommer un *métal parfait*, qualification que lui donnent aussi tous ceux qui se connoissent en métaux.

Les grains de platine pure ont une couleur métallique blanche, livide, assez peu éclatante, qui tient en même-tems du blanc de l'argent, & du gris du fer ; ensorte qu'au premier coup d'œil ils ressemblent assez à de la grosse limaille de fer : ils sont assez lisses, & doux au toucher ; ils ont une dureté assez considérable, & qui approche de celle du fer ; ils ont aussi de la ductilité : quelques-uns s'applatissent assez bien sur le tas d'acier ; mais il y en a qui se brisent en morceaux.

La pesanteur spécifique de la platine est très-grande, & à peu près égale à celle de l'or : elle ne perd dans l'eau qu'entre $\frac{1}{18}$ & $\frac{1}{19}$ de son poids.

La tenacité des parties de ce métal n'a pas encore pu être déterminée, parce qu'il n'a pas encore été possible de le travailler convenablement, pour en faire l'expérience ; mais si cette qualité est en raison de la ductilité & de la

dureté des métaux, il est à présumer que la platine étant beaucoup plus dure que l'or, sa tenacité pourra se trouver plus considérable même que celle de ce métal, si l'on parvient à lui donner, en la travaillant, toute la ductilité dont elle paroît susceptible.

La platine n'a ni saveur ni odeur, comme l'or & l'argent bien purs : elle n'éprouve aucune altération de l'action combinée de l'air & de l'eau, & n est pas plus susceptible que les autres métaux parfaits, d être altérée & rouillée à sa surface : elle est aussi, comme ces métaux parfaits, indestructible par l'action du feu le plus fort & le plus long-tems continué. Mais une propriété qui caractérise singulierement ce métal, c'est de résister aussi à la plus grande violence du feu sans se fondre.

Comme la fonte des métaux est une opération absolument nécessaire pour pouvoir les travailler & en faire usage, tous les Chymistes qui ont examiné celui-ci ont fait les plus grands efforts pour parvenir à le fondre ; le feu le plus violent que peuvent exciter les fourneaux de fusion à vent, & les grands soufflets multipliés, ont été employés à plusieurs reprises, & pendant fort long-tems ; mais ç'a toujours été inutilement. Dans toutes ces tentatives la platine a constamment refusé de se fondre ; elle est restée en grains comme on l'avoit mise, n'a point souffert la moindre altération, ni la moindre diminution de poids ; ses grains se sont seulement un peu agglutinés les uns aux autres, à peu près comme ceux du sablon pur, lorsqu'on l'expose à de pareils feux, mais si légerement, que le moindre effort suffisoit pour les séparer. MM. Macquer & Baumé, après avoir essayé inutilement, comme les autres, de fondre ce métal au feu le plus ardent des fourneaux de laboratoire, en ont exposé pendant cinq jours & cinq nuits dans l'endroit le plus chaud d'un four de verrerie ; mais cette épreuve n'a servi qu'à leur faire voir que cette substance est infusible, & inaltérable aux feux ordinaires. Celle qui avoit soutenu cette rude épreuve étoit restée de même, seulement un peu agglutinée : au lieu de diminuer de poids, elle avoit au contraire un peu augmenté : phénomene qu'a observé aussi M. Margraf. Enfin MM. Macquer & Baumé ayant exposé de la platine au foyer d'un grand miroir ardent,

ſont parvenus à en fondre une petite partie dans l'eſpace d'une minute. Ce métal a commencé par fumer ; il en eſt parti des étincelles très-ardentes, & il s'eſt bien fondu dans les endroits qui étoient expoſés au centre du foyer. Ces Chymiſtes ont examiné avec ſoin les propriétés de cette platine. Suivant leur mémoire, les parties fondues ſe diſtinguent des autres par un brillant d'argent & une ſurface arrondie, luiſante & polie ; elles ſe ſont applaties facilement ſur le tas d'acier, & ſe ſont réduites en lamines fort minces, ſans ſe fondre ni ſe gerſer ; enſorte que ces grains leur ont paru infiniment plus malléables que ne le ſont les grains de platine dans leur état naturel. Ces mêmes grains ſe ſont écrouis ſous les coups de marteau réitérés, comme cela arrive à tous les métaux, & ſingulierement à l'argent & à l'or, & le recuit a détruit auſſi cet écrouiſſement, comme il le fait à l'égard des autres métaux. On ne peut douter, d'après des expériences auſſi certaines & auſſi authentiques, que la platine ne ſoit vraiment un métal, & même un troiſiéme métal auſſi parfait dans ſon genre que le ſont l'or & l'argent dans le leur. La ſuite des propriétés de ce métal va confirmer encore davantage cette propoſition.

La platine réſiſte auſſi complettement que l'or à l'action de l'acide vitriolique, de l'acide nitreux, de l'acide marin ; en un mot de tous les acides ſimples, de quelque maniere qu'on les lui applique. On peut faire bouillir ces acides concentré ou non concentrés, ſur la platine auſſi long tems qu'on le veut, ſans qu'il s'en diſſolve le moindre atôme, mais le mêlange des acides nitreux & marin, qui forme l'eau régale, ou le diſſolvant de l'or, devient auſſi celui de la platine. MM. Macquer & Baumé ont remarqué qu'une eau régale compoſée d'environ parties égales des deux acides, eſt une de celles qui diſſolvent le plus de ce métal. Mais de quelque maniere qu'elle ſoit doſée, il en faut toujours beaucoup, & même une plus grande quantité pour diſſoudre la platine que pour diſſoudre l'or. Ces Chymiſtes ont employé environ une livre de cette eau régale pour diſſoudre une once de platine. Il eſt vrai que tout l'acide de cette quantité d'eau régale n'eſt point employé à la diſſolution, & qu'il y en a une bonne partie qui ſe diſſipe en vapeurs pendant l'opé-

ration, à cause de la longueur de cette dissolution; & qu'ainsi, si l'on opéroit dans les vaisseaux clos & par forme de distillation, comme l'a fait M. Lewis, en recohobant sur le métal ce qui passe dans le récipient, il n'en faudroit pas une si grande quantité; mais cet objet est de peu de considération.

L'eau régale a besoin de la chaleur d'un bain de sable pour bien dissoudre la platine; encore malgré ce secours cette dissolution est-elle toujours assez long-tems à se faire: mais une chose assez remarquable, c'est que quoique ce métal soit d'une couleur décidément blanche, comme celle de l'argent lorsqu'il est bien pur, sa dissolution est très-jaune, & même d'un jaune beaucoup plus foncé que celle de l'or. Lorsque l'eau régale n'est encore chargée que d'une petite quantité de platine, ou qu'en étant saturée on l'étend dans une assez grande quantité d'eau, elle est alors d'un très-beau jaune, & si semblable à une dissolution d'or, qu'il est impossible de distinguer à la vue ces deux dissolutions l'une de l'autre; mais à mesure que l'eau régale se sature de platine, le jaune de la dissolution devient de plus en plus foncé, & parvient enfin à un tel point d'intensité qu'il paroît décidément rouge. Ce n'est qu'en étendant une pareille dissolution dans beaucoup d'eau qu'elle reparoît jaune, & qu'on peut juger que son rouge n'est essentiellement qu'un jaune devenu très-foncé, à peu près comme cela arrive à la teinture de safran.

La dissolution de platine dans l'eau régale est, comme il est aisé de le sentir, acide & corrosive: le sel neutre métallique qui résulte de cette combinaison est néanmoins très-susceptible de cristallisation. Lorsque les acides de l'eau régale qu'on emploie sont forts & concentrés, & que la dissolution commence à approcher de la saturation, il se fait au fond du matras une cristallisation confuse, qui a l'apparence d'un sédiment jaune rougeâtre: mais en examinant ce sédiment au microscope, on découvre aisément qu'il n'est qu'un amas de très-petits cristaux jaunes & transparens. On peut obtenir ces cristaux de platine beaucoup plus gros & beaucoup plus beaux, en faisant évaporer la dissolution de platine à un feu très-lent, & en la laissant refroidir aussi très-lentement.

Je

Je me suis assuré par l'expérience, que la dissolution de platine teint la peau & les autres matieres animales en brun noirâtre, dans certaines circonstances (elle ressemble à cet égard aux dissolutions d'or, d'argent & de mercure), & que l'éther versé sur cette dissolution, & agité ensuite pour le mêler avec elle, s'en sépare promptement par le repos, & se trouve teint aussi tôt en une belle couleur jaune, précisément comme quand il a été agité avec une dissolution d'or. Cette expérience prouve que l'éther, & vraisemblablement les autres matieres huileuses très-atténuées, enlevent la platine à l'eau régale, comme elles lui enlevent l'or., & c'est encore là une conformité que ces deux métaux ont ensemble; mais comme l'éther n'acquiert pas à beaucoup près autant d'intensité de couleur que la dissolution de platine, cela indique qu'il ne s'en charge que d'une petite quantité: d'ailleurs la platine s'en sépare d'elle même en assez peu de tems.

La platine peut être précipitée de son dissolvant par les alkalis fixes & volatils, & ces précipités sont tous d'une couleur jaune, & même briquétée, quand on n'emploie à ces précipitations que la quantité d'acide nécessaire pour saturer les acides de la dissolution; mais ils sont beaucoup plus pâles, quand on emploie une quantité d'alkali surabondante, ou qu'on les fait digérer dans l'alkali. Ces couleurs des précipités de platine sont dûes à une assez grande quantité de matieres salines qui se précipitent avec eux, & qui leur sont fort adhérentes, & non à aucune calcination ou perte de phlogistique de ce métal. Il reste aussi inaltérable par les acides, à cet égard, que les autres métaux parfaits. La preuve en est, que si l'on pousse au grand feu les crystaux ou les précipités de platine, on enleve facilement toutes les matieres salines qui lui sont unies; qu'elle perd toutes les couleurs occasionnées par les matieres salines, & qu'elle redevient dans son état métallique ordinaire, sans qu'il soit besoin d'aucune addition ordinaire.

Tous les phénomenes dont on vient de faire mention, & que présente la platine traitée avec les acides & les alkalis, sont assez semblables à ceux qu'offre l'or traité avec les mêmes substances; mais elle a aussi à cet égard

plusieurs propriétés qui lui sont particulieres, & par lesquelles elle différe assez sensiblement d'avec l'or. 1°. La dissolution de platine dans l'eau régale prend une couleur beaucoup plus foncée que celle de l'or. 2°. Le précipité de platine, fait par l'alkali volatil, n'est point fulminant comme l'est celui de l'or par le même alkali. 3°. Enfin l'étain n'occasionne point dans la dissolution de platine un précipité pourpre, capable de teindre les verres, comme il le fait dans la dissolution d'or.

Aucun sel neutre, y compris le nitre qui calcine si promptement & si efficacement tous les métaux imparfaits, & le sublimé corrosif dont l'acide marin prodigieusement concentré agit sur presque tous les métaux, n'occasionne la moindre altération à la platine, non plus qu'à l'or.

Ce singulier métal résiste tout aussi bien que l'or à l'action du soufre, qui d'ailleurs est un si puissant dissolvant des métaux. Il paroît, d'après les expériences de M. Lewis, que le foie de soufre est capable de dissoudre la platine par la fusion, comme il dissout l'or. Les expériences de M. Margraf laissent au contraire quelqu'incertitude sur cet article. Mais si, comme il y a tout lieu de le croire, le foie de soufre dissout la platine, c'est une conformité de plus de ce métal avec l'or.

Presque toutes les substances métalliques sont capables de séparer la platine d'avec l'eau régale, comme elles en séparent l'or; & la platine précipitée ainsi par les métaux, paroît sous sa couleur naturelle : elle suit à cet égard la régle générale, qui est que tous les métaux sont précipités sous leur couleur naturelle, quand ils le sont par d'autres métaux : *voyez* PRECIPITATION.

M. Margraf rapporte dans son Mémoire un très grand nombre d'expériences qu'il a faites pour reconnoître ce qui arrive à la dissolution de platine mêlée avec toutes les autres dissolutions métalliques, ainsi qu'à la platine pure mise en digestion, & même traitée par la distillation avec ces dissolutions & plusieurs substances salines. Ces expériences offrent beaucoup de faits curieux & intéressans cependant comme il y a plusieurs de ces faits qui semblent n'être point d'accord avec les propriétés essentielles & bien constatées de la platine, ni même avec

les expériences analogues faites par les autres Chymistes, il y a lieu de croire que ces singularités, observées par cet habile Chymiste, sont dûes à quelques matieres étrangeres alliées avec la platine qu'il a examinée. Il paroît aussi par la plûpart de ces expériences, comme, par exemple, par les fleurs jaunes que M. Margraf a obtenues en sublimant la platine avec le sel ammoniac, & par le précipité bleu qu'il a observé en mêlant sa dissolution de platine avec la lessive du bleu de Prusse, que c'étoit avec du fer que la platine dont il s'est servi, étoit alliée; il le dit même après avoir rapporté quelques unes de ces expériences qui montrent clairement la présence du fer.

La platine est susceptible comme l'or, de s'allier avec tous les métaux, & offre dans ces alliages des phénomenes intéressans. De tous les Chymistes qui ont travaillé sur la platine, c'est M. Lewis qui a examiné ces alliages avec le plus de soin & dans le plus grand détail. Comme nous n'en avons rien dit à l'article ALLIAGE, nous allons faire mention sommairement ici de ce que M. Lewis a observé de plus intéressant à cet égard.

La platine quoique presque infusible, lorsqu'elle est seule, se fond cependant à l'aide des métaux avec lesquels elle s'allie. Ce métal se fond à parties égales avec l'or, à un feu violent; & l'alliage qui en résulte coule librement dans la lingotiere; il est d'une couleur blanchâtre, dur, & se casse lorsqu'on le frappe d'un coup violent: cependant il peut s'étendre assez considérablement sous le marteau lorsqu'il a été bien recuit. Une partie de platine avec quatre parties d'or se fondent & s'allient à un feu beaucoup moins violent que dans l'expérience précédente: le métal qui en résulte est assez ductile pour s'étendre en lames très-minces sans se casser, ni même se fêler au bord: mais ce qu'il y a de bien remarquable dans cet alliage, c'est que la platine pâlit beaucoup moins l'or que ne le feroit une pareille quantité d'argent, puisqu'ici elle est $\frac{1}{5}$ en total de la masse, & que M. Lewis observe que cet or n'étoit guères plus pâle que celui des guinées, qui ne contient que $\frac{1}{12}$ d'argent.

L'argent & la platine se fondent aussi ensemble, & en parties égales, à un feu très violent; il en résulte un mé-

tal composé, beaucoup plus dur & plus sombre que l'argent, & d'un grain grossier, quoique conservant un peu de ductilité. En ne mettant qu'une partie de platine sur sept d'argent, ces qualités sont moins sensibles ; mais cet alliage est encore plus grossier, & moins blanc que l'argent. Cette grossiereté du grain indique une union imparfaite : il paroît qu'en effet la platine & l'argent ne s'unissent point ensemble fort intimement ; car M. Lewis a observé que lorsqu'on laisse l'alliage en repos dans le creuset, après qu'il est fondu, une partie de la platine se sépare, & va au fond. Il paroît au reste que la platine ne peut procurer aucune bonne qualité à l'argent si ce n'est une plus grande dureté.

Il paroît qu'on pourroit tirer plus d'avantage de l'alliage de la platine avec le cuivre. A la vérité, lorsque la platine entre en grande quantité dans ce mêlange, comme par moitié ou par tiers, le métal qui en résulte est dur, aigre & grossier ; mais lorsqu'on n'en met que de moindres quantités, comme depuis $\frac{1}{6}$ jusqu'à $\frac{1}{25}$, & même moins, on obtient un cuivre couleur de roses, bien malléable, plus dur, susceptible d'un plus beau poli que le cuivre ordinaire, dont l'intérieur est lisse, & qui, enfin est beaucoup moins sujet à se calciner & à se couvrir de verd-de-gris, que le cuivre pur.

Il a été impossible à M. Lewis de fondre le fer forgé avec de la platine : ce qui n'a rien d'étonnant, vu la qualité réfractaire de ces deux métaux ; mais il y est parvenu avec du fer de gueuse, en projettant une partie de platine sur quatre parties, ou même plus, de ce fer, lorsqu'il commençoit à couler. Il en résulte un métal beaucoup plus dur que le fer. & susceptible de prendre un très-beau poli : ce fer allié de platine est aussi beaucoup moins sujet à la rouille que le fer pur.

La platine se fond avec l'étain dans toutes sortes de porportions, depuis parties égales des deux métaux, jusqu'à vingt-quatre parties d'étain : il en résulte un métal composé, d'autant plus dur, plus aigre, plus sombre & plus grossier, que la platine est en plus grande proportion: il ne paroît pas qu'on puisse tirer grand avantage d'un pareil alliage.

Il en est de même de l'alliage du plomb avec la pla-

tine dans différentes proportions depuis parties égales ; avec ces différences, qu'il faut un beaucoup plus grand feu pour fondre ce dernier alliage ; que pour celui avec l'étain, sur-tout quand la quantité de platine est grande. Le métal qui en résulte a une couleur sombre, tirant toujours sur le pourpre ou violet, ou prenant très-facilement ces couleurs à l'air, & quand on laisse les deux métaux dens le creuset en fonte tranquille, une bonne partie de la platine se sépare & se précipite au fond, comme cela arrive dans l'alliage avec l'argent.

Il paroît par les experiences de M. Lewis, que la platine peut s'amalgamer avec le mercure, mais difficilement, & par une fort longue trituration avec l'eau, comme pendant une semaine. Lorsque la platine est alliée avec l'or, si l'on triture cet alliage avec le mercure, il s'empare de l'or, & ne touche point à la platine. M. Lewis propose avec raison cet amalgame comme un moyen de séparer ces deux métaux l'un de l'autre : c'est en effet celui qu'on emploie dans les mines du Pérou mêlées d'or & de platine ; mais on ne sait point encore si la séparation peut être absolument exacte par ce moyen.

La platine présente dans les alliages avec le bismuth des phénomenes assez semblables à ceux de son alliage avec le plomb Elle se sépare en grande partie d'avec le bismuth en fusion, par le repos, & lui communique, comme au plomb, la propriété de prendre à l'air des couleurs violettes, purpurines ou bleues. Au reste cet alliage est toujours très fragile.

De toutes les matieres métalliques c'est le zinc qui paroît s'allier le plus facilement avec le platine, & la dissoudre le plus efficacement par la fusion. M. Lewis a observé que ces alliages de platine & de zinc ne différent guères au coup d'œil, du zinc pur ; mais que lorsque la proportion de la platine est considérable, ils sont d'un tissu plus serré, d'une nuance moins claire, & un peu plus bleuâtres que ce demi métal ; ils ne se ternissent & ne changent point de couleur à l'air ; enfin ils sont plus durs à la lime que le zinc, & n'ont point la demi-malléabilité de ce demi métal.

Avec le régule d'antimoine la platine n'offre rien de

bien remarquable; elle forme seulement un composé plus sombre & plus dur que le régule pur.

M. Lewis a aussi fait quelques expériences d'alliages de la platine, en la combinant en même tems avec deux matieres métalliques tels que le cuivre jaune, qui est déjà composé de cuivre & de zinc, & le bronze composé de cuivre & d'étain. Ce qu'il a remarqué de plus singulier dans ce dernier alliage, c'est que le cuivre & l'étain agissant ensemble sur la platine, en dissolvent beaucoup plus qu'ils n'en peuvent dissoudre l'un & l'autre séparément. Au reste, quoiqu'il en résulte un métal dur & susceptible de prendre un fort beau poli, il ne pourroit point être d'un grand usage, parce qu'il est susceptible de se tenir à l'air: ce qui arrive, à ce qui paroît, à tous les alliages de platine dans lesquels il entre de l'étain ou du plomb, sur-tout en grande quantité.

Il n'en est pas de même des alliages de notre métal avec le cuivre jaune, sur-tout de celui à parties égales: il en a résulté un composé à la vérité très-dur & très-cassant, mais d'un tissu compact & serré, susceptible de prendre un très-beau poli, &, ce qui est très précieux, soutenant très bien l'action de l'air sans se ternir & se dépolir. On pourroit par conséquent faire avec cet alliage des miroirs de téleſcopes, infiniment préférables à tous ceux qu'on a employés jusqu'à présent, car ils ont tous l'extrême désavantage de se ternir à l'air, & même assez promptement.

M. Lewis ne fait aucune mention des alliages de la platine avec l'arsenic; mais M. Scheffer assure que si on fait bien rougir ce métal dans un creuset, & qu'on y ajoute de l'arsenic, quand ce ne seroit que la vingt-quatrieme partie de son poids, il entre aussi tôt en fusion parfaite, & qu'il en résulte une matiere aigre & grise. Cette expérience très-remarquable paroît néanmoins avoir besoin de confirmation; car M. Margraf ayant traité aussi ces deux matieres ensemble, on ne voit point qu'il ait remarqué une pareille action de l'arsenic sur la platine. Il résulte seulement d'une de ses expériences, qu'ayant exposé au grand feu pendant deux heures un mêlange d'une once de platine avec un verre fondant composé de

huit onces de minium, de deux onces de cailloux, & d'une once d'arsenic blanc, il a obtenu un culot ou régule de platine assez bien réuni & fondu, qui pesoit une once trente deux grains, dont la surface étoit unie, blanche & brillante, & l'intérieur gris, mais paroissant néanmoins assez blanc quand on le découvroit avec la lime.

La coupellation de la platine par le plomb étoit une des plus importantes expériences qu'il y eut à faire sur ce métal, parce que si cette opération réussissoit parfaitement, on obtiendroit par son moyen des masses de platine pures, bien compactes & malléables, dans le même état qu'un métal qui a été bien fondu, & dont on pourroit faire toutes sortes d'ustensiles, sinon en la fondant, du moins en la battant & en la forgeant; aussi tous les Chymistes qui ont travaillé sur ce métal, & M. Lewis sur-tout, ont-ils fait les plus grands efforts pour parvenir à le bien coupeller; mais quoiqu'ils aient eu recours à tous les expédiens que la Chymie peut fournir pour appliquer la chaleur la plus forte, ils n'ont pu réussir parfaitement: la scorification se faisoit très bien dans le commencement de l'opération, & presque comme si l'on eût coupellé de l'or ou de l'argent; mais à mesure que cette coupellation avançoit, elle devenoit de plus en plus difficile, parce que la quantité du plomb diminuant, la matiere devenoit d'une part de moins en moins fusible, & enfin cessoit entierement d'être fondue, malgré l'action du feu le plus violent; & que d'une autre part, lorsque la quantité de la platine étoit devenue supérieure à celle du plomb, elle le défendoit, & l'empêchoit de se réduire en litharge. Il résultoit de là qu'on n'obtenoit jamais qu'un bouton de platine terne, ridé, adhérent à la coupelle, aigre, & toujours plus pesant que la quantité de platine qu'on avoit employée, à cause du plomb qui lui restoit uni. MM. Macquer & Baumé paroissent néanmoins avoir poussé cette expérience plus loin que les autres, en ce qu'ils ont soutenu le grand feu pendant un tems infiniment plus long, c'est-à-dire environ pendant cinquante heures de suite: aussi quoique leur platine se trouvât encore malgré cela terne & ridée à sa surface, elle étoit néanmoins blanche & brillante par-dessous, se détachoit de la coupelle, & étoit un peu diminuée de poids, preuve

certaine qu'il n'y étoit plus resté de plomb. Cette platine d'ailleurs étoit ductile, pouvoit s'étendre sous le marteau, & se travailler. C'est là par conséquent un moyen assuré de pouvoir mettre la platine en usage, & d'en former toutes sortes d instrumens & d'ustensiles.

L'usage de ce nouveau métal parfait, qui réunit à la fixité & à l'indestructibilité de l'or une dureté & une solidité presque égales à celle du fer, qui ne reçoit aucune altération par l'action de l'air & de l'eau, qui n'est susceptible d'aucune rouille, qui résiste aussi bien que des vaisseaux de grais ou de verre; à tous les sels, même à l'eau-forte & aux autres acides simples, ne pourroit manquer de procurer des avantages infinis aux sciences, au commerce, & aux Arts. On doit bien regretter que quoiqu'il soit très-abondant dans les mines de l'Amérique, il soit cependant d'une si grande rareté, qu'il est comme impossible de s'en procurer même de fort petites quantités.

La raison de cette extrême rareté, c'est que le Ministere d'Espagne a fait fermer les mines de platine, & a défendu absolument qu'on en tirât, & qu'on en mît dans le commerce. C'est certainement par de très-bons motifs, & dans des vûes très-sages que ces défenses ont été faites. En effet, dès qu'on a commencé à connoître ce métal, la cupidité en a aussi tôt abusé. Comme il soutient toutes les épreuves ordinaires de l'or, qu'il en a la pesanteur spécifique, & qu'il le pâlit beaucoup moins que l'argent lorsqu'il est allié avec lui, plusieurs gens peu scrupuleux sur la probité ont profité de ses propriétés pour altérer des lingots d'or avec de la platine; & cet or allié ayant soutenu les épreuves de l'or pur, a été mis dans le commerce, & vendu comme tel. Il étoit donc très-nécessaire d'interdire absolument l'usage d'un métal avec lequel on pouvoit faire impunément des fraudes aussi préjudiciables. Mais depuis que les meilleurs Chymistes de l'Europe ont examiné la platine, ils ont trouvé & publié des moyens certains & faciles de reconnoître la plus petite quantité de platine mêlée avec l'or, & même de séparer exactement ces deux métaux l'un d'avec l'autre, dans quelque proportion qu'ils soient unis.

On trouvera facilement ces moyens, en lisant les Mémoires des Chymistes qui ont travaillé sur cet objet.

Nous en rapporterons seulement un ici des plus commodes & des moins embarrassans : il est fondé sur la propriété qu'a l'or dissous dans l'eau régale, d'être précipité par le vitriol martial, tandis que la platine ne l'est point ; & sur celle qu'a la platine dissoute aussi dans l eau régale, d'être précipitée par le sel ammoniac, tandis que l'or ne l'est point par ce sel. Cela posé, lorsqu'on veut reconnoître si de l'or est allié de platine, il n'y a qu'à le faire dissoudre dans l'eau régale. Si cet or est en effet allié de platine, elle se dissoudra avec lui dans ce menstrue, & il ne se formera aucun précipité ; mais en y ajoutant du sel ammoniac dissous dans l'eau, on verra bientôt la platine se précipiter sous la forme d'un sédiment couleur de briques. Si au contraire on a de la platine qui contienne de l'or, & qu'on veuille séparer cet or, il ne s'agit de même que de faire dissoudre cette platine dans l'eau régale, l'or qu'elle pourra contenir s'y dissoudra avec elle ; mais en mêlant dans cette dissolution du vitriol martial résous dans l'eau, la liqueur se troublera bien tôt après, & on verra l'or former un précipité, qu'on séparera facilement par la décantation & la filtration.

On peut donc assurer que les motifs qui ont déterminé le Ministere d'Espagne à interdire l'usage de la platine, ne subsistent plus : & il y a lieu d'espérer que quand il en sera assuré, la société ne sera pas encore long-tems privée d'une matiere qui peut lui être si avantageuse, & procurer en particulier de nouvelles sources de richesses à la Couronne d'Espagne, seule propriétaire d'un trésor aussi précieux.

PLATRE : *Voyez* GYPS.

PLOMB. Le plomb nommé aussi *Saturne*, est un métal imparfait d'une couleur blanche, plus sombre que celle de l'étain, il est le plus mou, le moins ductile, le moins sonore, & le moins élastique des métaux.

Il est aussi celui de tous qui a le moins de ténacité, le fil de plomb de $\frac{1}{10}$ de pouce de diametre ne peut soutenir que 29 liv. $\frac{1}{4}$ sans se rompre.

Ce métal a une pesanteur spécifique assez considérable : après l'or, la platine & le mercure, c'est le plus pesant des métaux. Il ne perd dans l'eau qu'entre $\frac{1}{11}$ & $\frac{1}{12}$ de son poids, & le pied cube de ce métal pése 828 livres.

Il a, comme tous les métaux imparfaits ; son odeur & sa saveur particulieres ; lorsqu'il est coupé par un instrument bien tranchant, sa tranche paroît très-compacte, très-lisse, & très-resplendissante ; mais il se ternit promptement à l'air par une petite rouille grise fort légere qui se forme à la surface. Il résiste cependant beaucoup plus long-tems que le fer, & même que le cuivre, à l'action combinée de l'air & de l'eau avant de se décomposer & de se détruire. Il est très-fusible & se fond à-peu-près au même degré de chaleur que l'étain, c'est-à dire, bien avant que d'être rouge.

Aussi tôt qu'il est fondu, même au moindre degré de chaleur, il se calcine, & il se forme continuellement à sa surface une cendre grise, comme cela arrive à l'étain.

La couleur, la molesse, la fusibilité, & la calcinabilité du plomb étant assez semblables à ces mêmes qualités dans l'étain, la plûpart de ceux qui ne connoissent les métaux que superficiellement, & seulement par les propriétés qu'on leur apperçoit dans les usages ordinaires de la vie, croient que ces deux métaux sont fort analogues entre eux ; cependant nous allons voir par les autres propriétés du plomb, qu'il différe très-essentiellement de l'étain.

La chaux grise, ou cendre de plomb, assez semblable pour le coup d'œil à celle de l'étain, en devient bien différente, si on continue à la calciner à un feu modéré incapable de la fondre, & sur-tout en la faisant lêcher par la flamme. Au lieu de devenir de plus en plus blanche, elle prend d'abord une couleur jaune, & alors on le nomme *massicot* ; cette couleur augmente de plus en plus en intensité, & enfin devient entierement rouge : elle porte alors le nom de *minium* : *voyez* ce mot. Et si au lieu de calciner cette chaux à un feu doux : on la chauffe suffisamment pour la faire fondre ; alors elle se fond très-facilement en une substance jaunâtre vitrifiée, mais qui reste en especes de petites écailles comme talqueuses ; le plomb dans cet état se nomme *litharge* : *voyez* ce mot ; c'est ce qu'il lui arrive dans la *coupellation* & l'*affinage*. Enfin, si l'on chauffe la chaux de plomb, plus fort qu'il n'est nécessaire pour la tenir fim-

lement fondue, alors elle se change aussi-tôt en un vrai verre qui devient si fluide & si actif, qu'il s'échappe & passe comme de l'eau à travers les creusets les plus compacts; le plomb ainsi calciné & fondu, se nomme *verre de plomb*, parce qu'en effet c'est une matiere qui a la transparence, la fragilité, & toutes les autres propriétés essentielles du verre; il est d'un très-grand usage dans beaucoup d'arts, ainsi qu'on le verra ci-après, & à l'article VERRE DE PLOMB.

Le plomb est de toutes les substances métalliques, celle dont la chaux est la plus fusible, & qui se change le plus facilement en verre, ce en quoi il différe bien essentiellement de l'étain, dont la chaux au contraire est des plus réfractaires. Cette différence vient de ce que l'étain se dépouille facilement de tout son phlogistique, & est très-susceptible de se calciner radicalement : au lieu que le plomb, quoique capable de perdre, avec autant de facilité que l'étain, une quantité suffisante de son principe inflammable pour cesser d'être sous la forme métallique, & se changer en chaux & en verre, on retient cependant toujours assez pour conserver une très-grande fusibilité, & même une pesanteur fort considérable : car toutes les chaux & vitrification du plomb sont toujours très-pesantes.

Toutes ces chaux & vitrification de plomb se ressuscitent avec une très-grande facilité : on ne peut guères même les fondre, sans qu'il n'y ait une partie du plomb de ressuscité, quoiqu'on n'y ait ajouté aucune matiere inflammable. Et c'est encore là une preuve qu'elles retiennent beaucoup de phlogistique : car en général toutes les chaux métalliques sont d'autant plus faciles à réduire, qu'elles retiennent une plus grande quantité de leur principe inflammable.

Le plomb se laisse dissoudre par tous les acides, & présente avec eux des phénomenes assez semblables à ceux de l'argent traité avec les mêmes acides. Ce métal combiné jusqu'au point de saturation avec l'acide nitreux, forme de même que l'argent, un sel nitreux à base métallique cristallisable : ce sel qu'on peut nommer *nitre de plomb* ou *de Saturne*, est susceptible de décrépitation & de détonnation même, à ce que prétendent

plusieurs Chymistes, sans l'addition d'aucune matiere inflammable, & par conséquent à l'aide du phlogistique du plomb, qui est assez combustible pour cela. Kunckel, qui apparemment ne connoissoit point encore cette propriété du nitre de Saturne, rapporte dans son Traité de la Verrerie, qu'ayant voulu soumettre ce sel à la distillation, sa cornue avoit crevé avec beaucoup de fracas, & au grand danger des assistans.

Plusieurs Chymistes, entre-autres Beccher dans le second supplément de la Physique souterraine, & Kunckel dans son *Laboratorium chymicum*, donnent des procédés pour retirer le mercure du plomb. M. Grosse, qui fait mention de ces procédés dans les Mémoires de l'Académie, en donne un lui-même qui est des plus simples & des plus faciles à vérifier, puisqu'il ne consiste qu'à saturer parfaitement de bon acide nitreux avec du plomb: après & par l'effet de cette saturation, il se précipite, suivant ce Chymiste, une poudre grise dans laquelle on découvre du mercure. Mais il est à croire que ce procédé ne réussit pas indifféremment avec toute sorte de plomb; car MM. Macquer & Baumé disent dans leur Cours de Chymie, avoir répété avec toute l'attention possible cette expérience de M. Grosse, & n'avoir rien obtenu de mercuriel.

L'acide vitriolique pur, & celui de tous les sels neutres qui la contiennent, mêlé dans la dissolution du plomb par l'acide nitreux, s'unit au plomb, le sépare de l'acide nitreux, & forme avec lui un nouveau sel métallique, un vitriol de Saturne susceptible de cristallisation, & qui par cette raison paroît sous la forme d'un précipité blanc, quand les liqueurs ne contiennent point assez d'eau pour le dissoudre. Ce sel est de même nature que celui qu'on feroit en dissolvant directement le plomb dans l'acide vitriolique.

L'acide marin & tous les sels neutres qui le contiennent, précipitent aussi le plomb de sa dissolution dans l'acide nitreux, par le transport de l'acide marin sur ce métal, avec lequel il forme un nouveau sel à base métallique, que les Chymistes ont nommé *plomb cornée*, à cause de quelques ressemblances qu'il a avec l'argent uni de même à l'acide marin, & que l'on nomme *lune cor-*

née. Le plomb & la lune cornées different néanmoins beaucoup l'un de l'autre, principalement en ce que le premier de ces deux sels est infiniment plus dissoluble dans l'eau que le dernier, ce qui indique que l'acide marin est plus abondant, ou moins intimément combiné dans le plomb, que dans la lune cornée. On peut faire le plomb corné de plusieurs autres manieres, & en particulier en dégageant l'alkali volatil du sel ammoniac par l'intermede de ce métal; car il a, de même que presque tous les autres métaux, la propriété de décomposer ce sel. C'est par ce procédé que M. Margraf prépare le plomb cornée pour son procédé du *phosphore*.

Plusieurs Chymistes ont avancé que la dissolution de plomb dans l'acide nitreux, pouvoit être décomposée par l'eau seule, & former un *magistere de Saturne*, comme cela arrive au bismuth. Mais M. Baumé, qui a examiné la chose avec plus d'exactitude, a trouvé que cette précipitation n'arrive point quand on se sert d'eau très-pure, c'est-à-dire distillée, & que par conséquent c'est aux sels, & particuliérement à la Sélénite contenue dans presque toutes les eaux ordinaires, qu'on doit attribuer cette précipitation prétendue par l'eau seule.

Les acides végétaux dissolvent aussi le plomb avec beaucoup de facilité; mais il n'y a que les combinaisons de celui du vinaigre avec ce métal, qui soient connues, parce qu'on en fait des préparations employées dans la Médecine & dans les Arts. La premiere de ces préparations, est celle qu'on nomme *céruse* ou *blanc de plomb*. C'est une espece de rouille de plomb faite par l'acide du vinaigre à la vapeur duquel on l'expose, & qui devient d'une blancheur admirable. Le grand usage de cette préparation est pour la peinture à l'huile: c'est jusqu'à présent le seul blanc qu'on ait trouvé propre à cette peinture; mais quoique le meilleur de tous ceux qu'on connoisse, il n'est pas à beaucoup près exempt de reproches: on lui en fait deux très-justes & très graves. Le premier c'est de donner de cruelles coliques à ceux qui le pilent & qui le broient; & le second, c'est d'être sujet à jaunir ou à noircir, en un mot à perdre beaucoup de sa beauté avec le tems; ce qui vient de la facilité qu'a cette espece de chaux de plomb, de même que toutes les au-

tres préparations de ce métal, à reprendre du phlogistique, & par conséquent de la couleur. Ce seroit donc un service important à rendre à la peinture, & même à l'humanité entiere, que de trouver un autre blanc qui eût la beauté & les autres avantages du blanc de plomb, & qui n'en eut point les inconvéniens : *Voyez* CERUSE.

La céruse, qui, comme nous le disions tout à l'heure, n'est qu'un plomb corrodé par l'acide du vinaigre, contient trop peu de cet acide pour être dans l'état d'un sel neutre ; mais comme c'est un plomb déjà très-ouvert & très divisé, il est facile d'achever de le combiner jusqu'au point de saturation avec cet acide : il ne faut pour cela que faire digérer de la céruse avec une suffisante quantité de vinaigre distillé, pour qu'elle s'y dissolve entierement ; la liqueur après cette dissolution se nomme *vinaigre de Saturne*. Si on la filtre & qu'on la fasse évaporer & crystalliser, elle fournit une grande quantité de beaux crystaux susceptibles de se dissoudre parfaitement dans l'eau, qui ont une saveur saline, métallique & sucrée, ce qui a fait donner à ce sel le nom de *sucre* ou *sel de Saturne*. On peut décomposer le sel de Saturne par la seule action du feu, on en retire par la distillation un acide du vinaigre très-concentré, une espece de vinaigre radical, assez semblable à celui qu'on retire des *crystaux de Vénus*. *Voyez* SEL DE SATURNE.

Les huiles & matieres grasses qui ont en général de l'action sur la plûpart des substances métalliques, en ont en particulier une très-marquée sur le plomb, & particulierement sur ses différentes chaux : elle est telle que la plûpart des huiles dissolvent en entier & en très-grande quantité à l'aide d'une coction par une chaleur modérée, la céruse, le minium & la litharge. Ce métal en s'unissant ainsi aux huiles, les épaissit & les rend très *siccatives* ; on se sert beaucoup en peinture de l'huile de lin ainsi épaissie par une certaine quantité de plomb : les Peintres la nomment *huile cuite* ou *huile grasse*. On peut faire dissoudre aux huiles une quantité de chaux de plomb si considérable, qu'il en résulte enfin un corps solide, ténace & de consistance emplastique lorsqu'il est froid : un très grand nombre des emplâtres dont on se sert en Chirurgie, ne doivent leur consistance qu'à des chaux

de plomb, ainsi dissoutes dans les huiles. Ces masses emplastiques ont quelques ressemblances avec les savons alkalins par leur odeur, leur saveur, le goût de gras rance, & l'œil un peu laiteux qu'elles communiquent à l'eau, enfin par la propriété d'être décomposées par les acides, qui s'uniſſent au plomb & en ſéparent l'huile : ces obſervations ſont de M. Geoffroy.

Le plomb s'unit facilement au ſoufre, ſe brûle & ſe calcine facilement par ſon moyen, ſi on le tient expoſé à l'action du feu avec le concours de l'air, ſinon il forme avec le ſoufre un compoſé reſſemblant au plomb naturellement minéraliſé par le ſoufre.

Ce métal s'unit aſſez facilement avec tous les métaux, excepté le fer avec lequel il refuſe opiniâtrement tout alliage. L'antipathie de ces deux métaux eſt telle, que ſi l'on fait fondre dans du plomb de l'argent allié avec un peu de fer, le plomb s'empare auſſi-tôt de l'argent, mais rejette le fer qui vient auſſi-tôt nager à la ſurface ; cela n'empêche pas néanmoins que lorſque ces deux métaux ne ſont plus ſous leur forme métallique, leurs chaux ne s'uniſſent très bien enſemble par la fuſion, & que la chaux du plomb ne procure la vitrification de celle du fer auſſi facilement que celle des autres chaux métalliques ; de-là vient que le plomb peut ſervir à purifier les métaux parfaits de l'alliage du fer, auſſi bien que des autres métaux imparfaits. De tous les alliages du plomb, c'eſt celui avec l'étain qui eſt le plus uſité, il forme la ſoudure des Plombiers & l'étamage des Chauderonniers. Si on expoſe cet alliage de plomb & d'étain à un feu aſſez fort pour le faire bien rougir & fumer avec le concours de l'air, ces deux métaux brûlent & ſe calcinent enſemble beaucoup plus promptement & plus radicalement, que lorſqu'ils ſont ſeuls : la chaux qui réſulte de cette opération, eſt la baſe des émaux blancs & des couvertes de fayence : on la nomme *calcine*.

La table des rapports de M. Geoffroy donne pour ceux du plomb, l'argent & le cuivre, celle de M. Gellert donne l'argent, l'or, l'étain & le cuivre ; le fer eſt marqué dans cette table, comme ne s'uniſſant point au plomb.

Le plomb & ſes différentes préparations ſont d'un très-

grand usage: on l'emploie en lames & en tuyaux dans les bâtimens & dans les jardins, pour contenir & conduire les eaux. On ne se sert guères des préparations de plomb en Médecine, que pour l'usage extérieur, à cause des coliques & des paralysies qu'il occasionne lorsqu'il est pris intérieurement; mais en récompense il est souvent très-utile, appliqué extérieurement, parce qu'il est engourdissant, calmant, desiccatif & repercussif. Le vinaigre & le sucre de Saturne, de même que tous les onguens & emplâtres dans lesquels entrent la céruse, le minium ou la litharge, possédent éminemment ces qualités. Nous avons vu que le plomb est très-employé dans la peinture à l'huile, comme couleur, & comme siccatif; il l'est aussi dans celle en émail & en porcelaine, comme fondant: il fait la base des couvertes de presque toutes les poteries, depuis les plus communes, jusqu'aux plus belles; enfin c'est par son moyen qu'on affine les métaux parfaits, & qu'on fait l'essai de leur titre. On peut donc dire que ce métal est un des plus employés, & qu'il est tellement nécessaire dans plusieurs des arts importans dont nous venons de faire mention, qu'ils ne pourroient absolument exister sans lui.

PLOMB CORNÉE. Le plomb cornée est une combinaison du plomb avec l'acide du sel commun. On peut faire ce sel métallique en combinant directement ce métal avec l'acide marin; mais ce procédé est peu usité, parce qu'il y en a de beaucoup plus commodes. Par exemple, en versant de cet acide ou la dissolution d'un sel quelconque qui le contienne, dans une dissolution de plomb faite par l'acide nitreux, on obtient un plomb cornée qui se précipite au fond de la liqueur, lorsqu'elle n'est point trop aqueuse. On obtient une pareille combinaison, en mêlant & distillant quelques chaux de plomb, du *minium*, par exemple, avec du sel ammoniac; le plomb dégage l'alkali volatil de ce sel & s'unit à son acide, lequel est, comme on sait, le même que celui du sel commun.

Le plomb uni à l'acide marin, a quelques ressemblances avec la *lune cornée*, laquelle est une combinaison de l'argent avec ce même acide, & c'est par cette raison qu'on lui a donné le nom de plomb cornée; il est, comme

comme elle, demi volatil & susceptible de cristallisation ; mais il est infiniment plus dissoluble dans l'eau. Cette combinaison est peu usitée en Chymie, & point du tout dans les arts, du moins j'en ignore l'usage : *voyez* PLOMB.

POMPHOLIX. C'est un des noms qu'on donne à la chaux du zinc, sublimée par l'effet de la déflagration de ce demi métal : *Voyez* FLEURS DE ZINC, & ZINC.

PORCELAINE. La porcelaine est la plus belle & la plus fine de toutes les poteries. On regarde en général comme telle toute poterie qui est blanche & demi transparente. Mais quoique toutes celles qui ont ces qualités principales, soient nommées indistinctement porcelaines, il y a cependant de grandes différences entr'elles. Il n'en est point de cette matiere, qui est un produit de l'art, comme des corps naturels ; ces derniers sont toujours semblables entre eux dans toutes leurs propriétés essentielles, & sont par conséquent les mêmes dans tout pays : l'or de la Chine n'est point différent de l'or de l'Europe ; au lieu que les porcelaines different beaucoup les unes des autres, suivant leur pays, & souvent même suivant la manufacture où elles ont été fabriquées. Elles sont, pour la plûpart si peu semblables, malgré la conformité des apparences extérieures, que quand on les examine à fond, c'est-à-dire chymiquement, il n'est plus possible de les reconnoître pour des matieres de même espece. Ces différences sont si sensibles, que les gens mêmes les moins connoisseurs en ce genre, estiment les porcelaines de certains pays infiniment plus que toutes les autres.

Il suit de ces différences qui se trouvent entre toutes les porcelaines, qu'on ne peut point donner un procédé en général pour faire cette poterie. Il faudroit donc se fixer à quelque porcelaine particuliere, recommandable par sa bonté & par sa beauté, & indiquer les moyens de la faire ; mais c'est encore là une chose qui n'est guères possible, parce que dans toutes les manufactures où l'on en fait, tant en France, que dans les pays étrangers, on cache avec le plus grand soin, non seulement les matieres premieres, mais encore la plûpart des manipulations qu'on emploie pour la fabrique de la porcelaine. On connoît cependant en gros les principales manœuvres de ce travail, nous les exposerons dans cet article ; & pour suppléer

aux détails dans lesquels nous ne pourrons point entrer ; nous tâcherons de fixer les idées sur les qualités que doit avoir la porcelaine de la meilleure espece : cela paroît d'autant plus nécessaire, que c'est un objet dont on s occupe à présent plus que jamais, & qu'une infinité de gens, même d'ailleurs très-éclairés, en parlent & en jugent, sans cependant en avoir des idées nettes.

L'art de faire de la porcelaine, est un de ceux sur lesquels notre Europe a été dévancée par les Peuples Orientaux ; c'est au Japon & à la Chine que cet art a pris naissance, & les premieres porcelaines que nous ayons vues en Europe, nous étoient apportées de ces contrées. La blancheur, la transparence, la finesse, la propreté, l'élégance, & même la magnificence de cette poterie, qui devint bientôt l'ornement des tables les plus somptueuses & des plus superbes palais, ne manquerent pas d'exciter l'admiration, & en même-tems toute l'industrie Européenne pour en faire de semblable. Nous n'entrerons point ici dans le détail des tentatives qui ont été faites pour y parvenir, elles sont la plûpart inconnues & nous écarteroient d'ailleurs de notre objet ; il nous suffit de dire qu'on parvint ensuite dans différentes contrées de l'Europe à faire des poteries imitant assez bien le coup d'œil de celle des Indes, pour qu'on les nommât porcelaines. Je ne rechercherai point non plus ici l'époque de l'établissement des différentes manufactures de porcelaine d'Europe ; il me suffit de dire que je crois que c'est en Saxe & en France qu'on a vu les premieres, & que depuis les principaux Etats de l'Europe, tels que l'Angleterre, l'Allemagne, l'Italie, eurent aussi des manufactures de cette poterie ; mais, comme je l'ai déjà dit, aucune de ces porcelaines ne fut entiérement semblable à celle du Japon, elles eurent même toutes leur caractere particulier.

Nous allons essayer de donner celui des principales, c'est à dire, de celles du Japon ou de la Chine, de Saxe & de France.

L'illustre Réaumur est le premier de nos Savans qui se soit occupé de cet objet, & qui ait fait part de ses recherches au public dans deux Mémoires qu'il lut à des assemblées publiques de l'Académie des Sciences en 1727, & en 1729. Ce grand Physicien, qui s'étoit proposé de

connoître à fond cette matiere, prit la vraie route pour y parvenir ; auſſi quoiqu'on ne puiſſe diſſimuler qu'il ſe ſoit trompé ſur quelques articles, & qu'il ait négligé de faire entrer dans ſes conſidérations quelques-unes des qualités eſſentielles à connoître pour bien juger la porcelaine, il n'eſt eſt pas moins vrai que c'eſt lui qui, le premier, nous a donné les idées les plus juſtes ſur cet objet Sans s'arrêter au coup d'œil, ni aux peintures & dorures, qui ne ſont que des ornemens, en quelque ſorte étrangers à la porcelaine, quoiqu'ils la parent & l'embelliſſent infiniment, il voulut en examiner l'intérieur ; & ayant briſé des piéces de porcelaine du Japon, de Saxe, & de quelques manufactures de France, il reconnut auſſitôt des différences ſenſibles dans leur grain ou mie (ce ſont les noms qu'on donne à la ſubſtance intérieure de la porcelaine.) Le grain de la porcelaine du Japon lui parut fin, ſerré, compact, médiocrement liſſe & un peu brillant ; la mie de la porcelaine de Saxe ſe préſenta comme une ſubſtance encore plus compacte, point grenue, liſſe & preſque auſſi luiſante qu'un émail. Enfin, celle de S. Cloud avoit un grain beaucoup moins ſerré & moins fin que celle du Japon, peu ou point luiſant, & reſſemblant un peu à celui du ſucre.

Ces premieres obſervations firent d'abord appercevoir à M. de Réaumur des différences ſenſibles entre ces porcelaines ; mais jugeant avec raiſon qu'il falloit pouſſer l'examen plus loin, il leur fit ſupporter à toutes l'action d'un feu violent, & cette épreuve lui fit bientôt connoître que ces mêmes porcelaines différoient encore plus eſſentiellement entr'elles, que par la nature de leur grain, puiſque la porcelaine du Japon réſiſta à ce feu violent, ſans ſe fondre ni ſouffrir la moindre altération, & que toutes celles d'Europe au contraire s'y fondirent abſolument, du moins à ce que dit M. de Réaumur.

Cette différence très-eſſentielle, obſervée entre ces deux ſortes de porcelaines, fit naître à cet habile Obſervateur une idée très ingénieuſe & vraie à bien des égards ſur la nature de la porcelaine en général. Comme toutes les ſubſtances qui portent ce nom ont quelque reſſemblance avec le verre par leur conſiſtance & leur tranſparence, mais qu'elles ſont cependant un peu moins com-

pactes, & sur-tout infiniment moins transparentes que le verre, M. de Réaumur regarda les porcelaines en général, comme des *demi-vitrifications*. Or, toute substance peut paroître & être en effet dans un état de demi vitrification de deux manieres ; car, premiérement elle peut être entiérement composée de matieres vitrifiables ou fusibles, & dans ce cas en l'exposant à l'action du feu, elle se fondra en effet ou même se changera entiérement en verre, si la chaleur est assez forte & assez long tems soutenue pour cela : mais comme ce changement ne se fait point en un instant, sur-tout lorsque la chaleur n'est point trop violente, & qu'elle passe par différens degrés, d'autant plus faciles à saisir que cette chaleur est plus ménagée, il s'en suit qu'en cessant à propos de chauffer une porcelaine faite de cette maniere, on pourra l'obtenir dans un état moyen entre l'état terreux & celui de fusion ou de vitrification complette, & elle aura alors la demi transparence & les autres qualités sensibles de la porcelaine ; mais il n'est pas moins certain, que si on expose une seconde fois de pareille porcelaine à un degré de feu plus fort, alors elle achevera de se fondre & de se vitrifier entiérement. Or, la plûpart des porcelaines d'Europe se sont trouvées avoir cette fusibilité. M. de Réaumur en a conclu qu'elles étoient composées suivant le principe dont nous venons de parler.

En second lieu, une pâte de porcelaine peut être composée de matiere fusible & vitrifiable, mêlée dans une certaine proportion avec une autre matiere réfractaire, ou absolument infusible au feu de nos fourneaux ; & l'on sent bien qu'en exposant un pareil mélange à une chaleur suffisante pour fondre entiérement la matiere vitrifiable qu'il contient, cette matiere se fondra en effet ; mais que comme elle est entremêlée d'une autre matiere qui ne se fond point, qui conserve par conséquent sa consistance & son opacité, il doit résulter du tout un composé partie opaque, partie transparent, ou plutôt demi transparent, c'est-à-dire, une demi vitrification ou une porcelaine, mais d'une espece bien différente de la premiere : car il est évident que la partie fusible de cette derniere charge ayant produit tout son effet, ou ayant été aussi fondue qu'elle puisse l'être pendant la cuite, on aura beau l'exposer une

seconde fois à une chaleur même beaucoup plus violente, elle ne se rapprochera pas davantage de la vitrification complette, & se soutiendra dans son état de porcelaine. Or, comme c'est exactement ce qui arrive à la porcelaine d'Orient, M. de Réaumur en a conclu avec raison, que c'étoit sur ce principe qu'elle étoit composée Mais ce grand Physicien ne s'en est point tenu là, & a démontré cette vérité par les faits, c'est-à-dire, avec la plus grande évidence.

Le Pere d'*Entrecolles*, Missionnaire à la Chine, avoit envoyé ici une description sommaire de la maniere dont les habitans de cette contrée faisoient leur porcelaine, & avoit accompagné cette description d'une petite quantité des matieres dont ils la composent. Il résultoit de la relation de cet Observateur, que les Chinois composent leur porcelaine de deux matieres différentes; l'une est une espece de pierre dure ou de roche qu'ils broient très exactement, & qu'ils nomment *Pétuntze*, & l'autre une substance blanche, de nature plus terreuse, qu'ils nomment *Kaolin*, & qu'ils mêlent intimement avec la premiere. M. de Réaumur examina l'une & l'autre de ces matieres, & les ayant d'abord exposées séparément à un feu violent, il reconnut que le *Pétuntze* se fondoit seul & sans aucune addition, au lieu que le *Kaolin* résistoit à la plus forte chaleur, sans donner le moindre indice de fusibilité: après quoi ayant mêlé ces deux matieres à partie égale, & en ayant formé des gâteaux qu'il fit cuire, il obtint une porcelaine toute semblable à celle de la Chine. Poussant encore plus loin son examen, M. de Réaumur n'eut point de peine à reconnoître que le *Pétuntze* des Chinois étoit une pierre dure du genre de celles que nous nommons vitrifiables, mais infiniment plus fusible qu'aucune de celles de ce pays-ci, du moins de celles dont il eut connoissance, & que le *Kaolin* n'étoit autre chose qu'une matiere talqueuse réduite en poudre très fine. Il ne désespera point dès-lors de faire une porcelaine de même nature que celle de la Chine avec des matériaux de ce pays-ci; il en indiqua même quelques-uns, comme on peut le voir dans ses Mémoires; mais, soit qu'il n'ait pu en trouver d'aussi bons que ceux de la Chine, sur-tout pour ce qui est du *Pétuntze*, soit que d'autres occupations

l'aient empêché de se livrer suffisamment à ses recherches ; il paroît par son second Mémoire sur la porcelaine qu'il avoit pris le parti de faire un *Pétuntze* artificiel, en mêlant nos pierres vitrifiables avec des sels capables de les rendre plus fusibles, ou même en lui substituant du verre tout fait, & le mêlant avec ce qu'il croyoit pouvoir tenir lieu de *Kaolin*. Mais il y a lieu de croire que M. de Réaumur n'a pas pu pousser plus loin ses travaux sur cet objet, ni même réaliser la plûpart des idées qu'il avoit proposées, car il n'en a plus reparlé depuis 1729, si ce n'est dans le Mémoire qu'il lut en 1739, & dans lequel il donne un procédé pour transformer le verre commun en une sorte de porcelaine assez singuliere, à laquelle on a donné son nom, & dont nous parlerons dans l'article qui suivra celui-ci.

Quoique M. de Réamur n'ait point épuisé entiérement ce qui regarde la porcelaine, il a néanmoins applani beaucoup de difficultés, il a donné des idées justes sur cette matiere, en un mot il a frayé la route à tous ceux qui, depuis lui, se sont engagés dans cette carriere. C'est toujours un avantage infini pour le progrès d un art quelconque, quand un Savant aussi habile que ce grand Physicien, s'en occupe pendant quelque tems, & fait part au public de ses vues, de ses idées & de ses travaux ; & si depuis qu'il a écrit sur cette matiere, on a fait des découvertes importantes dans ce genre, une partie de l'honneur de ces découvertes doit toujours réjaillir sur celui qui a en quelque sorte servi de guide à tous les autres.

Mais comme il est presque impossible que le premier qui débrouille une matiere aussi épineuse & aussi cachée, que l'est la fabrique de la porcelaine, voie exactement tout ce qui concerne son objet ; nous ne pouvons dissimuler que M. de Réaumur ne se soit point mépris, ou plutôt n'ait été induit en erreur sur deux articles importans. Le premier, c'est sur la nature de la porcelaine de Saxe, qu'il confond avec les autres porcelaines fusibles qu'on faisoit alors en Europe. J'ignore si l'on a fait autrefois en Saxe une porcelaine du genre de celles qui sont composées en entier de matieres fusibles ou vitrifiables, dont on arrête la vitrification en cessant à propos le feu

lorſqu'on les fait cuire : il eſt poſſible qu'on ait commencé dans ce pays par en faire de cette eſpece, & que ce ſoit celle la que M de Réaumur ait examinée ; mais ce dont je ſuis bien certain, c'eſt que je n'ai jamais vu de porcelaine de Saxe de cette eſpece, & que toutes celles de ce pays que j'ai examinées & ſoumiſes aux épreuves, ont toujours réſiſté ſans ſe fondre aux feux les plus violens, auſſi bien pour le moins que celle de la Chine & du Japon.

Il eſt vrai que l'intérieur de cette porcelaine a une apparence capable d'en impoſer aux yeux à cet égard ; ſa caſſure eſt en quelque ſorte ſans grain : elle eſt compacte, matte, liſſe & luiſante, enſorte qu'elle reſſemble beaucoup à de l'émail blanc fondu, mais bien loin que cette apparence la puiſſe faire regarder comme une matiere fondue ou fuſible ; elle eſt au contraire aux yeux d'un connoiſſeur, une marque certaine que cette porlaine n'eſt point entiérement compoſée de matieres fuſibles. Tous ceux qui ont examiné attentivement cet objet, ſavent très-bien que l'intérieur des porcelaines les plus fuſibles, eſt auſſi le moins denſe & le moins compact ; la raiſon en eſt qu'aucune matiere vitreuſe, ne peut être liſſe & denſe dans ſon intérieur, à moins que d avoir été miſe en fuſion complette ; or, ſi la denſité & l'œil luiſant de l'intérieur de la porcelaine de Saxe, n'étoient que les effets de la fuſion d'une matiere vitreuſe, comment concevoir que des vaſes formés d'une pareille matiere, euſſent éprouvé le degré de fuſion néceſſaire pour acquérir cette denſité & ce luiſant, ſans être entiérement déformés & affaiſſés ? Il ſuffit d'avoir traité ces matieres & fondu du verre, pour en ſentir l'impoſſibilité.

Cette qualité de la porcelaine de Saxe ne vient donc point d'une pareille cauſe : il eſt bien vrai qu'elle contient, comme toutes les porcelaines imaginables, & en particulier comme celles de la Chine & du Japon, une ſubſtance fuſible, & même qui a été entiérement & complettement fondue pendant ſa cuite : il eſt vrai auſſi que ſa denſité & ſon luiſant intérieur, ſont dus en grande partie à cette ſubſtance fondue ; mais il n'eſt pas moins certain qu'elle contient auſſi une grande quantité d'une autre

ſubſtance abſolument infuſible, à laquelle elle doit ſon admirable blancheur, qui la ſoutient, qui l'empêche de ſe fondre & de s'affaiſſer entiérement; en un mot qui lui tient lieu, & même avec avantage, du *Kaolin* de celle des Indes, & qui a la propriété de ſe ſerrer beaucoup en s'incorporant avec la ſubſtance fuſible. Qu'on la ſoumette tant qu'on voudra à l'épreuve critique & déciſive ſur cet article, à l'action du feu le plus violent, capable de fondre toute porcelaine qui n'eſt compoſée que de matieres fuſibles, je le repéte, & le ſoutiens d'après des expériences bien faites, on ne poutra jamais la fondre, à moins que ce ne ſoit à un degré de feu capable de faire fondre tout auſſi complettement la plus excellente porcelaine du Japon. Ainſi ne faiſons point l'injuſtice à la porcelaine de Saxe de la confondre avec celles qui ſont vitreuſes & fuſibles; elle eſt dans ſon genre auſſi excellente que celle du Japon, ſi même elle ne lui eſt ſupérieure, comme nous le verrons lorſque nous ferons l'énumération de toutes les qualités qui doivent rendre une porcelaine recommandable.

Le ſecond objet ſur lequel M. de Réaumur paroît s'être mépris, ou du moins ſur lequel il n'a pas donné les éclairciſſemens néceſſaires, c'eſt ſur le *Kaolin* de la Chine; cette matiere n'eſt, ſuivant lui, qu'une ſubſtance talqueuſe réduite en poudre impalpable; c'eſt du mêlange de cette ſeule ſubſtance avec le *Pétuntze* que réſulte la porcelaine de ce pays. Il eſt très poſſible qu'une ſubſtance talqueuſe bien choiſie, bien broyée, & bien mêlée avec une pierre fuſible, telle que le *Pétuntze*, forme en effet une pâte capable de ſe transformer en porcelaine ſemblable à celle de la Chine: mais quand on eſt au fait des manipulations néceſſaires pour fabriquer une porcelaine quelconque, on eſt bien convaincu qu'il eſt impoſſible de façonner les vaſes de porcelaine à moins que la pâte dont on les forme, n'ait ſuffiſamment de liant & de ductilité pour ſe travailler ſur le tour des Potiers, ou au moins pour pouvoir ſe mouler. Or, les talcs ou les pierres quelconques, ne ſont que des matieres maigres, qui, quelque bien broyées qu'elles ſoient, ſont très éloignées de pouvoir acquérir le liant ſi néceſſaire pour le travail, nous ne connoiſſons que les

argilles & les terres glaiſes qui aient cette qualité liante. Or, comme il ſuffit d'ailleurs de jetter les yeux ſur les vaſes de porcelaine de la Chine, pour voir qu'ils ont été travaillés ſur le tour, puiſqu'ils en portent encore les marques, il s'en ſuit qu'ils n'ont pu être formés qu'avec une pâte très liante, & que par conſéquent le *Kaolin* de la Chine n'eſt point une matiere purement talqueuſe, mais qu'il eſt mêlé d'argille, ou bien que le *Pétuntze* & le *Kaolin*, tel que le conçoit M. de Réaumur, ne ſont point les ſeules matieres qui entrent dans la compoſition de la pâte de porcelaine de la Chine, & qu'on y ajoute une quantité ſuffiſante de quelque terre graſſe & liante, ce dont ni le Pere d'Entrecolles ni M. de Réaumur ne font cependant aucune mention.

Quoique depuis M. de Réaumur aucun Savant n'ait écrit ſur la porcelaine, il eſt certain néanmoins qu'on a beaucoup travaillé ſur cette matiere. Il s'eſt eſt établi des Manufactures dans preſque tous les Etats de l'Europe. Indépendamment de celle de Saxe, qui fleurit depuis long-tems en Allemagne, on en fait auſſi à Vienne, à Franckendal; & le Roi de Pruſſe vient d'en établir une dans le voiſinage de ſa Capitale. Il paroît que toutes ces porcelaines d'Allemagne tiennent beaucoup de la nature de celle de Saxe, & qu'elles ſont faites avec des matériaux de même eſpece, quoiqu'il y ait quelques différences entre-elles. L'Angleterre & l'Italie ont auſſi leur porcelaine, dont les plus connues ſont celles de Chelſea & de Naples. M. de la Condamine, animé dans tous ſes voyages, de l'eſprit philoſophique & obſervateur qui le caractériſe, n'a pas manqué, dans ſon dernier voyage d'Italie, de viſiter une Manufacture de porcelaine, établie à Florence d'après les épreuves, par les ſoins, & aux frais de M. le Marquis de Ginori, alors Gouverneur de Livourne. M. de la Condamine a remarqué ſur-tout dans cette Manufacture des morceaux d'un très grand volume. J'y ai vu, dit ce Savant, des ſtatues & des groupes grands comme demi nature, modelés d'après les plus belles antiques. Les fourneaux dans leſquels on fait cuire cette porcelaine ſont faits avec beaucoup d'art, & revêtus de briques de la matiere même de la porcelaine. La pâte en eſt fort belle; & l'on reconnoît dans le grain des piéces

caſſées toutes les qualités de la meilleure porcelaine de la Chine. On déſireroit à celle de Florence un vernis plus blanc pour la couverte; & cette perfection ne lui manqueroit vraiſemblablement pas, ſi le Marquis Ginori ne s'étoit fait une loi de n'employer d'autres matieres que celles qu'il tire du pays même.

Mais de tous les Etats de l'Europe, il n'y en a peut-être aucun où l'on ait fait d'auſſi grands efforts pour trouver la porcelaine, & où il s'en ſoit établi un auſſi grand nombre de Manufactures que la France. Avant même que M. de Réaumur eût rien publié ſur cet objet, on faiſoit à Saint Cloud, & dans le fauxbourg Saint-Antoine à Paris, des porcelaines, à la vérité de l'eſpece de celles qui ſont fuſibles & vitreuſes, mais aſſez belles en ce genre. On a vu depuis des Manufactures aſſez conſidérables à Chantilly, à Villeroi, à Orléans, dans leſquelles on a fait des morceaux d'un mérite diſtingué. Mais ſi la France a droit de ſe glorifier de ce qu'on peut faire de plus beau & de plus magnifique en porcelaine, c'eſt, ſans contredit, par les ouvrages admirables qui ſortent journellement de la Manufacture du Roi, établie à Sévres. Cette porcelaine tient dès à préſent le premier rang, par l'éclat de ſon blanc, la beauté de ſa couverte & de ſes fonds en couleurs, dont aucune porcelaine connue n'a pu juſqu'à préſent approcher: rien n'égale la magnificence de ſa dorure, la régularité & l'élégance de ſes formes: le talent & le génie brillent dans ſes ouvrages de peinture & de ſculpture: on ne peut en faire un plus bel éloge qu'en nommant Meſſieurs Bachelier & Falconnet, qui préſident à ces ouvrages, & qui les dirigent. Enfin tous les travaux qui ſe font dans cet établiſſement, vraiment grand & vraiment royal, dirigés par des hommes d'une capacité reconnue, éclairés par les recherches & les lumieres de la Phyſique & de la Chymie, ſont ſur le point de rendre la porcelaine de cette Manufacture l'émule & l'égale de tout ce qu'on a jamais fait de plus parfait, de meilleur & de plus ſolide en ce genre.

A ce tribut d'éloges ſi juſtement dûs à la Manufacture du Roi, nous devons ajouter ceux que méritent pluſieurs de nos contemporains & compatriotes, qui ſe ſont diſtingués dans des travaux du même genre. M. Guettard,

Médecin de la Faculté de Paris, attaché à Monseigneur le Duc d'Orléans, très habile Naturaliste de l'Académie des Sciences, & qui a fait une étude particure de l'intérieur de la terre, nous paroît un des premiers qui, depuis M. de Réaumur, ait dit avoir trouvé en France des matériaux propres à faire une porcelaine semblable à celle de la Chine, c'est à dire, un *Kaolin* & un *Pétuntze* de même nature que ceux de cette contrée. M Guettard vient de publier les découvertes qu'il avoit faites de ces matieres, il les a exposées dans un Mémoire lu à l'Assemblée publique de l'Académie du mois de Novembre 1765, son Kaolin est une terre blanche de nature argilleuse, remplie de mica qui se trouve dans le voisinage d'Alençon; & son Pétuntze est une pierre dure, une espece de grais quartzeux très abondant dans le même Pays, puisque cette Ville en est pavée. Il est constant d'ailleurs, que cet Académicien avoit commencé à faire des essais de porcelaine composée avec ces matieres dès 1751, avec feu M. le Duc d'Orléans, auquel il étoit attaché M. le Comte de Lauraguais, de l'Académie des Sciences, non content de s'être fait un nom distingué dans la Chymie par plusieurs belles découvertes sur l'éther acéteux, sur la dissolution du soufre dans l'esprit-de-vin, sur l'inflammation & la cristallisation du vinaigre radical, &c. s'est engagé enfin dans la carrierre de la porcelaine, & l'a suivie pendant plusieurs années avec une ardeur & une constance peu communes : il n'a épargné ni peine, ni soins, ni dépenses jusqu'à ce qu'il fût parvenu à son but ; c'étoit de faire des porcelaines qui eussent toutes les bonnes qualités de celles de la Chine & du Japon ; il en a fait voir cette année à l'Académie plusieurs piéces, & les Commissaires de cette Compagnie qui en ont fait les épreuves, ont conclu, que de toutes les porcelaines faites dans ce pays-ci, celle de M. le Comte de Lauraguais ressembloit le plus à celle des Indes du Japon, en ce qui concerne le grain, la solidité & l'infusibilité. Il seroit à souhaiter qu'elle possédat également celles de toutes les qualité qui contribuent le plus au mérite de la porcelaine, je veux dire la blancheur & l'éclat qu'on admire dans l'acien Japon.

Ce n'eſt point ici le lieu d'entrer dans un examen détaillé des qualités des différentes porcelaines connues ; nous nous contenterons donc d'indiquer ſommairement quelles ſont celles que doivent avoir les porcelaines les plus parfaites. On doit d'abord ſoigneuſement diſtinguer les qualités qui ne contribuent qu'à la beauté & au coup d'œil extérieur, d'avec les propriétés intrinſeques & eſſentielles, qui en font la bonté & la ſolidité. Tous ceux qui ont travaillé ſur cet objet n'ont que trop éprouvé qu'il eſt très-poſſible de faire des matieres d'un très-beau blanc, d'une belle demi-tranſparence, & revêtues d'une couverte très brillante, mais qui ſont très-difficiles à travailler en crud faute de liant, qui ſont peu compactes, eſſentiellement fuſibles, ſujettes à ſe caſſer par le contraſte du chaud & du froid, enfin dont la couverte ſe raie, ſe dépolit, & perd par conſéquent tout ſon éclat par le ſervice, à cauſe qu'elle eſt trop tendre.

D'un autre côté il n'eſt pas néceſſaire d'avoir beaucoup travaillé ſur cette matiere, pour être bien convaincu que rien n'eſt ſi facile que de compoſer des pâtes très-liantes, très-aiſées à travailler en crud, qui ſe cuiſent admirablement bien, qui prennent dans la cuite toute la dureté & la denſité qu'on puiſſe déſirer, qui ſont infuſibles, qui réſiſtent très bien ſans ſe caſſer au contraſte du chaud & du froid, enfin qui ont toutes les qualités de la plus excellente porcelaine, mais qui manquent abſolument de blancheur & de beauté. Nous verrons tout-à-l'heure qu'il n'y a point de pays où les matériaux propres à faire de pareilles poteries ne ſoient des plus communs & des plus abondans. La ſeule difficulté qu'il y ait donc dans les recherches de la porcelaine, c'eſt d'en faire une qui réuniſſe la beauté à la bonté. J'avoue que la nature eſt très-avare des matériaux propres à en compoſer de pareille, & c'eſt par cette raiſon que la porcelaine parfaite, c'eſt-à dire, auſſi blanche & auſſi belle qu'excellente, ſera toujours une matiere chere & précieuſe.

On ſeroit ſans doute bien ſurpris, ſi pour prouver une partie de ce que je viens d'expoſer, j'avançois que de tems immémorial, & bien avant que nous euſſions la moindre connoiſſance de la porcelaine d'Orient, nous en faiſions ici de toute pareille quant à la bonté & aux qua-

lités essentielles ; que cette porcelaine étoit d'un usage universel, à très-vil prix, & au service des gens les plus pauvres ; c'est cependant ce qui est exactement vrai. Il est bien certain que celles de nos poteries que nous nommons du grais, ne sont point d'invention moderne, & il ne l'est pas moins que ces poteries de grais ont aussi toutes les qualités de la plus excellente porcelaine du Japon. Que l'on fasse abstraction de la blancheur, de laquelle uniquement dépend la demi transparence, & que l'on compare ensuite exactement toutes les propriétés de la porcelaine du Japon avec celles de nos poteries de grais, il sera impossible d'y trouver la moindre différence, & de les méconnoître pour des matieres entierement semblables & de même nature. On trouvera de part & d'autre le même grain dans l'intérieur, le même son ou timbre dans les pieces entieres & suspendues convenablement, la même densité, la même dureté capable de faire feu avec l'acier comme un caillou, la même faculté de résister aux liqueurs bouillantes sans se casser, & la même infusibilité à la violence du feu. Enfin si nos terres propres à se cuire en grais étoient exemptes des substances hétérogènes colorantes, qui empêchent qu'elles ne soient blanches & demi-transparentes lorsqu'elles sont cuites, si l'on en fabriquoient des vases avec le soin, les attentions & la propreté convenables, & si ces vases étoient revêtus d'une belle couverte, il en résulteroit une porcelaine toute aussi parfaite que celle du Japon. Une pareille porcelaine, c'est-à-dire, la seule véritable porcelaine, n'est donc réellement autre chose qu'une poterie fine de grais blanc, ou une terre blanche cuite en grai.

Les terres de cette espece sont vraisemblablement beaucoup plus rares dans notre Europe, qu'elle ne le sont à la Chine & au Japon ; & c'est sans doute faute d'en connoître, que quand on a voulu faire de la porcelaine dans ce pays ci, on a été forcé de s'en tenir à l'imitation extérieure, en n'employant presque que des matieres vitrifiables, aidées du secours des sels, & d'une fort petite quantité des terres les plus blanches qu'on a pu trouver, d'où ont résulté les porcelaines fusibles & vitreuses, qu'on pourroit nommer fausses porcelaines, & par lesquelles nous avons débuté. Mais depuis ces premieres tentatives

les choſes ont bien changé, & changent bien encore tous les jours. Indépendamment des découvertes de M. le Comte de Lauraguais, & de M. Guettard, dont nous avons parlé, on fait déjà depuis long tems en Allemagne, & particulierement en Saxe & à Franckendal, de vraies porcelaines de vrais grais blancs. La nouvelle porcelaine dont on acheve actuellement les dernieres épreuves à la Manufacture du Roi, & que l'on commence déjà à y établir, eſt exactement de la même nature.

Ces porcelaines, je le répéte, ne ſont inférieures en rien à celles des Indes & du Japon; elles ſont même décidément très-ſupérieures en beauté & en blancheur à la porcelaine moderne de ces contrées éloignées, qui, comme tout le monde en convient, a beaucoup dégénéré à cet égard; elles paroiſſent la ſurpaſſer auſſi par la plus eſtimable de toutes les qualités de la porcelaine, je veux dire par la faculté de réſiſter à l'alternative ſubite du froid & du chaud, ſans ſe caſſer ou ſe féler. Ce n'eſt point par une épreuve paſſagere qu on peut bien juger de la bonté d'une porcelaine à cet égard; car tant de circonſtances concourent à faire réſiſter ou caſſer une piece, qu'il eſt très-poſſible qu'en verſant en même-tems une liqueur bouillante dans deux vaſes; l'un d'une porcelaine excellente, & l'autre d'une très-mauvaiſe, le premier ſe caſſe, tandis que le ſecond reſtera entier. Le ſeul bon moyen de reconnoître la qualité des porcelaines à cet égard, c'eſt d'en examiner un grand nombre de pieces dont on ſe ſert habituellement, des taſſes à caffé par exemple. Or, j'ai obſervé conſtamment, & tous ceux qui voudront y faire attention le remarqueront de même, que dans le cabarets de porcelaine des Indes dont on fait un uſage journalier, il y a toujours beaucoup de taſſes qui ſont félées dans la direction de leur hauteur, & je n'ai rien remarqué de ſemblable dans celles des cabarets de nos bonnes porcelaines d'Europe, dont cependant on faiſoit un uſage auſſi habituel.

Tout le monde parle de porcelaine, & cependant il n'y a en ce genre qu'un fort petit nombre de vrais connoiſſeurs. On ne peut guere regarder comme tels que ceux qui en ont fait pendant long tems l'objet de leurs recherches & de leurs travaux. L'opinion la plus généralement

répandue sur cela, c'est qu'il n'y a rien d'aussi parfait en ce genre que ce qu'on nomme l'*ancien Japon*. Il est vrai que cette porcelaine est très-belle, & qu'on ne peut lui disputer non plus d'être d'une excellente qualité; c'est elle qui nous a servi de modéle, & qui a été pendant long tems l'objet de notre admiration & de notre émulation, sans pouvoir être égalée. Mais s'ensuit-il pour cela que les choses doivent toujours rester de même, & que cette porcelaine doive demeurer éternellement la plus parfaite de toutes les porcelaines; qu'enfin aucune autre matiere de ce genre ne pourra mériter d'estime qu'à proportion qu'elle lui ressemblera davantage? C'est ce que croient de la meilleure foi du monde une multitude de prétendus connoisseurs si singulierement scrupuleux sur cet article, qu'ils vont jusqu'à faire un démérite à la porcelaine de Saxe, d'une qualité par laquelle elle est très-réellement supérieure à celle du Japon, je veux dire, de ce que sa cassure est plus lisse, plus luisante & moins grenue que celle du Japon. On sent bien que c'est la ressemblance de cette cassure avec celle du verre qui a donné lieu à cette idée, & elle seroit bien fondée si cette densité & ce luisant ne venoient en effet que d'une qualité fusible & vitreuse; mais comme il n'en est rien, & que cette porcelaine est tout aussi fixe & tout aussi infusible que celle du Japon, sa densité bien loin d'être un défaut, est au contraire une qualité très-estimable. On ne peut disconvenir en effet, que, toutes choses égales d'ailleurs, celles de ces matieres qui sont les mieux liées & les plus compactes ne soient préférables aux autres. Cela est si vrai, que l'intérieur de la porcelaine du Japon, qui est infiniment plus fin, plus dense, plus serré & plus luisant que celui de nos porcelaines à fritte ou vitreuses, est infiniment plus estimé par cette qualité même, & parce que cela indique plus de liaison & une incorporation plus intime entre ces parties: de même aussi la plus grande densité de la porcelaine de Saxe, bien loin de la faire mettre au dessous de celle du Japon, doit au contraire la faire estimer davantage. D'ailleurs rien ne seroit si facile que de rendre l'intérieur de la porcelaine de Saxe plus grenu, & parfaitement semblale à cet égard à celle du Japon: il ne faudroit que mêler une plus grande quan-

tité de sable dans sa pâte ; mais ceux qui ont trouvé & perfectionné cette porcelaine, & qui assurément entendoient bien la matiere, n'ignoroient point sans doute que ç'auroit été au détriment de leur porcelaine qu'ils lui auroient donné cette conformité avec celle du Japon ; car il est certain qu'en général les porcelaines sont d'autant meilleures qui entre dans leur composition une plus grande quantité de terre, & une moindre quantité de sable, de caillou, ou d'autres matieres de ce genre.

Ce que nous venons de dire sur la porcelaine en général, & sur les principales especes que l'on en connoît, nous paroît suffisant pour en donner des idées justes, non pas à ceux qui sans jamais avoir étudié cet objet, sont bien déterminés à n'accorder leur estime qu'à ce qu'il y a de plus antique, ou à ce qu'on nous apporte des régions les plus éloignées, mais à ceux qui ont travaillé eux-mêmes sur cet objet, ou du moins qui ayant les connoissances nécessaires en Physique & en Chymie, se sont donné la peine de l'étudier & de l'examiner à fond. Nous allons terminer cet article, en donnant une idée sommaire de la maniere dont on fabrique les porcelaines.

La base des porcelaines que nous avons nommées *fusibles*, *vitreuses* ou *fausses porcelaines*, est ce que l'on nomme dans le langage de l'Art une *fritte*. Ce n'est autre chose qu'un mêlange de sable ou de cailloux réduits en poudre, avec des sels capables de les disposer à la fusion, & de leur donner une très-grande blancheur à l'aide d'une chaleur convenable à laquelle on les expose. On mêle ensuite cette fritte avec une terre liante & blanche, argilleuse & marneuse, mais en observant de n'en mettre que la moindre quantité possible ; c'est-à dire, que ce qui est absolument nécessaire pour former une pâte qui puisse se travailler. On passe le tout au moulin, pour bien broyer & bien mêler la fritte avec la terre, & l'on en forme une pâte, dont on fait, soit sur le tour, si elle est assez liante, soit dans des moules, tous les ouvrages qu'on juge à propos.

Lorsqu'ils sont secs, on met chaque piece dans un étui de terre qu'on nomme *gazette*, ou plutôt *cazette*, & on arrange ces étuis en piles les uns sur les autres, dans un four, qu'on en remplit entiérement jusqu'à la voûte. Ces

fours

fours ; qui ne ſont que des chambres, ou cavités de grandeur & de forme différentes, ſuivant les Manufactures, ſont tous diſpoſés de maniere que leur foyer, ou l'endroit dans lequel on met le bois, eſt placé en-dehors, vis-à-vis d'une ou de pluſieurs ouvertures qui communiquent dans l'intérieur du four. La flamme du bois qu'on met dans cet endroit eſt bien-tôt entraînée dans l'intérieur du four, dont l'air ſe raréfiant, détermine un courant d'air de dehors en dedans, comme dans tous les fourneaux. On ne fait d'abord que fort peu de feu pour échauffer le four doucement & par dégrés ; on le continue en l'augmentant de plus en plus, juſqu'à ce que les porcelaines ſoient cuites, c'eſt-à-dire, juſqu'à ce qu'elles aient acquis leur dureté & leur tranſparence ; ce que l'on reconnoît, en retirant de tems en tems du four quelques petites pieces de porcelaines qu'on appelle des *montres*, & qu'on a placées pour cela dans des étuis ouverts latéralement, de maniere à pouvoir les retirer commodément. Alors on ceſſe le feu, on laiſſe réfroidir entiérement le four, & on retire les porcelaines, qui dans cet état reſſemblent à du marbre blanc, & n'ont aucun luiſant, parce qu'elles n'ont point encore l'enduit vitrifié, qui doit leur en donner, & qu'on nomme la *couverte*.

La porcelaine cuite, & qui n'a point encore reçu ſa couverte, ſe nomme du *biſcuit*. Ce biſcuit eſt plus ou moins beau, ſuivant la nature de la porcelaine. Il n'y en a aucune qui ait égalé en ce genre celle de la Manufacture de Sévres ; auſſi cette Manufacture eſt-elle la ſeule dans laquelle on puiſſe faire des morceaux de ſculpture vraiment beaux, c'eſt-à-dire, où toute la fineſſe du travail & du talent de l'Artiſte ſoit conſervée, & qui l'emportent ſur le plus beau marbre de Carrare, par la douceur & la beauté de leur blanc.

Quand cette porcelaine n'auroit que ce ſeul mérite, il eſt ſi grand & ſi précieux aux yeux de tous les vrais connoiſſeurs, qu'elle devroit par cela ſeul être conſervée & préférée à toute autre matiere, quelque ſolide qu'elle fût d'ailleurs, mais qui ſeroit privée de cet avantage.

Comme aucun ouvrage de ſculpture en ce genre ne peut conſerver tout ſon agrément & la délicateſſe avec laquelle il eſt travaillé, lorſqu'on le recouvre d'un ver-

nis ou enduit quelconque, & que les Sculpteurs évitent même de polir leurs figures de marbre, parce que le luisant seul de ce poli leur est défavorable, on laisse en biscuit toutes les figures, & même certains vases d'ornement, dans la Manufacture de Sévres. Les autres ouvrages de porcelaine sont mis en couverte dans cette Manufacture comme dans les autres, de la maniere suivante.

On a d'abord composé un verre ou cristal qui doit être approprié à la nature de la porcelaine à laquelle il doit servir de couverte ; car tout verre ou cristal n'est pas indistinctement propre à cet usage. Il est très-ordinaire qu'un cristal qui fait une couverte magnifique sur une porcelaine, fasse un très mauvais effet lorsqu'on veut l'appliquer à une autre porcelaine ; presque toujours il se gerse & se fendille de tous côtés, ce qu'on nomme une couverte *trefalée* ou *truitée* ; ou bien il devient terne, il bouillonne, &c. Chaque porcelaine a donc sa couverte qui lui est particuliere & appropriée à sa nature, c'est-à-dire, à sa dureté, à sa densité, aux matieres qui entrent dans sa composition, &c.

Ces couvertes se préparent en faisant d'abord fondre & vitrifier totalement ensemble les substances dont elles doivent être composées. Il en résulte des masses de cristal, qu'on pile, & qu'on broie très-fin au moulin. On délaye cette poudre de verre dans une suffisante quantité d'eau ou de quelqu'autre liqueur appropriée, de maniere que le tout soit à la consistance d'une crême de lait d'une liquidité moyenne. On enduit d'une couche fort mince de cette matiere toutes les piéces de porcelaine, & après que tout est bien sec, on les remet une seconde fois au four précisément comme pour la cuite du biscuit, jusqu'à ce que la couverte soit bien fondue. Le degré de feu nécessaire pour fondre parfaitement les couvertes de ces sortes de porcelaines, est beaucoup moindre que celui qu'il faut pour en cuire la pâte.

Les piéces de porcelaine qui doivent rester en blanc ont reçu alors toutes leurs façons ; mais celles qui doivent être ornées de peinture & de dorure demandent un dernier travail pour ces objets. Les couleurs qu'on applique sur les porcelaines sont les mêmes que dans la peinture en émail ; elles sont toutes fournies par des chaux métalli-

ques broyées & incorporées avec un verre très fondant. Le safran de Mars fournit le rouge ; le *précipité d'or de Cassius* fait le pourpre & le violet ; le cuivre calciné par les acides, & précipité par un alkali, donne un beau verd ; c'est avec le safre qu'on fait le bleu ; des terres très-légerement ferrugineuses sont employées pour les jaunes ; enfin les bruns & les noirs sont faits avec du fer brûlé & du bleu de safre trés foncé. Toutes ces couleurs étant bien broyées à la gomme ou à l'huile d'aspic, sont employées par les Peintres, à faire les fleurs, les payſages & les figures qu'on voit sur les porcelaines. A l'égard de l'or on l'applique, de même que les couleurs, réduit en poudre ou chaux très fine. On met après cela ces porcelaines peintes & dorées à un feu capable de faire fondre le verre lequel les couleurs sont incorporées. Cela les fait adhérer d'une maniere très-solide, & leur donne en même-tems un vernis aussi brillant que la couverte. Il n'y a que l'or qui est encore terne ; mais on lui donne tout son éclat en le bruniſſant avec la pierre sanguine.

Les manipulations sont un peu plus simples pour les porcelaines infusibles & de la nature du grais poterie. On broye au moulin les sables & pierres qui doivent entrer dans leur compoſition ; on lave les terres : on mêle ces matériaux très-exactement les uns avec les autres ; on en forme une pâte ; on ébauche les piéces sur le tour des Potiers, & lorsqu'elles sont séches ou à demi séches, on les tourne une seconde fois pour les achever, & leur donner le dernier fini ; c'est ce qui s'appelle *tournaſer*. Ces opérations étant faites, on met les piéces au four, non pour les faire cuire, car la chaleur qu'on leur fait éprouver cette premiere fois là est bien inférieure à celle qui est néceſſaire pour les cuire, mais seulement pour leur donner assez de consistance pour qu'on puisse les manier sans danger de les rompre, & pour les mettre en état de recevoir la couverte.

Comme les piéces de porcelaine après cette légere cuite sont très séches, & qu'elles ont encore leur porosité, elles s'imbibent d'eau très promptement & très-avidement lorsqu'on les y plonge. On se sert de cette diſpoſition pour leur appliquer la couverte. La matiere vitrifiable ou vitrifiée de cette couverte a été bien broyée au moulin,

on la délaye dans une quantité d'eau ſuffiſante pour qu'il en réſulte une liqueur qui ait l'apparence & la conſiſtance de lait. On paſſe toutes les pieces de porcelaine très-promptement les unes après les autres dans cette liqueur ; elles en pompent l'eau qui ſe filtre à travers leurs pores en les pénétrant, & qui laiſſe par conſéquent à leur ſurface un enduit uniforme de la matiere de la couverte. Cet enduit, qui doit être fort mince, ſe trouve dans l'inſtant même aſſez ſec pour pouvoir être manié ſans s'attacher aux doigts.

Les porcelaines ſont alors en état d'être miſes tout de ſuite dans le four, pour s'y cuire parfaitement : on leur fait éprouver un coup de feu capable de faire blanchir l'intérieur du four au point que lorſqu'on y regarde on ne puiſſe plus diſtinguer les étuis d avec la flamme qui les environne, & après s'être aſſuré par le moyen des *montres* qu'on retire de tems en tems, que la porcelaine a reçu ſa cuite parfaite, on ceſſe le feu, & on laiſſe refroidir le four. Lorſque l'on a bien réuſſi, toutes les pieces de porcelaine ſe trouvent par ce ſeul & même feu bien cuites, c'eſt-à dire compactes, ſonnantes, ſerrées, médiocrement luiſantes dans leur intérieur, & enduites à leur extérieur d'une belle couverte vitrifiée. A l'égard de la peinture & de la dorure de cette porcelaine, elles ſe font par des manœuvres toutes ſemblables à celles que nous avons déjà décrites ; ainſi nous n'en reparlerons point ici.

PORCELAINE DE M. DE RÉAUMUR. M. de Réaumur, après avoir beaucoup travaillé ſur la porcelaine pour découvrir la nature des matieres qui entrent dans la compoſition de celle de la Chine, & avoir établi par des expériences que toute porcelaine eſt une ſubſtance moyenne entre l'état de la terre & l'état de verre, a imaginé fort ingénieuſement de rappeller du verre tout fait à la qualité de porcelaine, en faiſant pour ainſi dire rétrograder ſa vitrification, ou en le *dévitrifiant* en partie : de-là vient qu'il nommoit cette eſpece de poterie *Porcelaine par dévitrification.*

Ce ſavant Phyſicien eſt parvenu à donner cette qualité au verre, c'eſt-à-dire, à le rendre d'un blanc laiteux, demi-tranſparent, dur juſqu'à faire du feu avec l'acier, infuſible,

& d'un grain fibreux, par le moyen de la cémentation. Le procédé qu'il a rendu public pour faire cette espece de porcelaine, n'est point difficile. Le verre brun commun, celui des bouteilles à vin, est celui qui réussit le mieux. Il ne s'agit que de placer dans un étui de terre cuite, le vase de verre qu'on veut transformer en porcelaine, d'emplir le vase & son étui d'un cément composé de parties égales de sablon & de gyps ou plâtre en poudre, & de le mettre dans le four d'un Potier pendant le tems que dure la cuitte de ses poteries. Le vase se trouve après cela transformé en une matiere telle que nous venons de le dire.

Cette espece de porcelaine n'est point d'un beau blanc, sur tour à sa surface ; mais d'ailleurs elle pourroit être utile, sur tout pour faire des vaisseaux chymiques. M. de Réaumur n'a point expliqué comment se faisoit cette espece de transmutation. Il paroît assez vraisemblable que l'acide vitriolique quitte la terre calcaire à laquelle il est uni dans le gyps, pour se porter sur le sel alkali & la terre saline contenus dans le verre ; avec lesquels il forme une sorte de sel ou de sélénite différente de la sélénite calcaire, & que c'est à la présence & à l'interposition de cette matiere que sont dûes les qualités par lesquelles ce verre transformé se rapproche de la nature de la porcelaine.

POTERIES. L'art de faire des poteries est intimément lié avec la Chymie, non-seulement à cause du grand usage qu'elle fait des différens vaisseaux de terre, mais encore parce que tous les procédés de cet art, & les moyens de le perfectionner, sont dépendans de la Chymie. Il faut cependant convenir que quoique ceux qui pratiquent cette science aient le plus grand intérêt à se procurer de bons creusets & autres vaisseaux de poterie, cet art a été jusqu'a ces derniers tems presque abandonné aux seuls Ouvriers. M. Pott est le premier, & en quelque sorte le seul qui s'en soit occupé. Outre une multitude d'expériences rapportées dans sa lithogéognosie, dont on peut tirer un grand parti pour la perfection des vaisseaux chymiques, il a fait un Ouvrage particulier sur cette matiere, dans lequel il donne un grand nombre de compositions pour des creu-

sets. Nous indiquerons les principales dans la suite de cet article.

Ce sont en général les terres glaises ou argilles avec lesquelles on fabrique toutes les especes de poteries, à cause de la propriété qu'ont ces sortes de terres de se laisser pêtrir & de pouvoir prendre toutes sortes de formes lorsqu'elles sont crues, & d'acquerir ensuite beaucoup de solidité & de dureté par l'action du feu. Mais il y a à cet égard de grandes différences entre les argilles; les unes, ce sont les plus pures, résistent à la plus grande violence du feu, sans recevoir d'autre changement que de se durcir jusqu'à un certain point, mais cependant trop peu pour avoir la plus grande compacité & la plus grande dureté. Les autres, exposées à la grande violence du feu, y prennent une dureté comparable à celle des cailloux, & une si grande densité qu'elles paroissent lisses & brillantes dans leur fracture, comme les bonnes porcelaines. Ces argilles résistent malgré cela au plus grand feu sans se fondre: elles doivent ces propriétés à des matieres fondantes telles que du sable, de la craie, du gyps ou de la terre ferrugineuse, qui y sont contenues en trop petite quantité pour procurer une fusion complette de la terre, & seulement en proportion convenable pour lui faire prendre un commencement de fusion: d'autres argilles enfin commencent par se durcir à un feu médiocre, & se fondent ensuite entierement à un feu fort. Il est aisé de sentir que ces dernieres sont celles qui contiennent la plus grande quantité des matieres fondantes dont nous venons de parler.

On doit conclure des propriétés de ces trois especes principales d'argilles, qu'on peut en faire, sans avoir recours à aucun mêlange, trois especes principales de poteries; savoir avec la premiere, des pots ou creusets qui résisteront au plus grand feu sans se fondre, qui seront capables de contenir en fusion des métaux, & même des verres durs qui n'entrent point dans un flux trop liquide; mais que faute de compacité suffisante, ils ne pourront contenir pendant long-tems en fusion les substances très-fusibles, telles que le nitre, le verre de plomb, les verres dans lesquels il entre beaucoup d'arsenic, &c. que ces matieres les pénétreront & passeront à travers leurs pores.

Ces terres sont employées avec succès pour faire les pots ou grands creusets dont on se sert dans les verreries où l'on fait des verres durs, tel que le verre commun des bouteilles à vin & autres.

Avec les terres de la seconde espece, on peut faire, & on fait dans presque tous les pays, des creusets & autres poteries, qu'on appelle communément du *grais* ou de la *terre cuite en grais*. Les poteries faites avec ces terres, lorsqu'elles sont suffisamment cuites, sont bien sonnantes, assez dures pour faire beaucoup de feu avec l'acier, capables de contenir toutes sortes de liqueurs; ce que ne peuvent point faire les premieres, à cause de leur porosité, & même elles résistent parfaitement bien au nitre, au verre de plomb & autres fondans en fusion, lorsque la terre avec laquelle elles sont faites est de bonne qualité; mais leur dureté & leur densité même qui les empêche de se dilater & de se resserrer promptement & facilement, lorsqu'elles sont chauffées ou refroidies subitement, les rend par cela même sujettes à se casser dans toutes les opérations où elles sont exposées à une chaleur ou à un froid trop prompts, comme, par exemple, dans un fourneau bien tirant, où il y a un courant d'air rapide. Si ces sortes de poteries n'avoient point cet inconvénient, nous n'aurions rien de plus à désirer en ce genre: elles seroient les meilleures & les plus parfaites dont on pût se servir dans l'usage ordinaire de la vie, & dans toutes les opérations chymiques; & même, malgré cet inconvénient, elles sont les seules qu'on puisse employer dans nombre d'occasions. On doit prendre alors toutes les précautions nécessaires pour les empêcher de se casser, c'est à dire qu'il faut les chauffer, les refroidir lentement, & les garantir de l'air tirant.

Enfin, avec les argilles fusibles on fait aussi une très-grande quantité de diverses poteries d'autant moins couteuses & plus commodes à fabriquer, qu'elles se cuisent avec peu de feu, & qu'on leur donne facilement une cuite plus ou moins forte, suivant l'usage auquel on les destine.

Presque toutes les poteries qu'on fabrique avec ces sortes de terres, ne sont que très légerement cuites: de là vient que leur intérieur est grossier, & qu'elles sont

fort poreuſes : on en fait quelques uſtenciles auxquels on ne met point de couvertes, comme des chauffrettes, des camions ou pots à mettre du feu, &c. Mais preſque tous les autres vaſes qu'on en fabrique ſont revêtus d'une couverte vitrifiée, ſans quoi ils ne pourroient ſeulement point contenir de l'eau, & la laiſſeroient tranſpirer à travers leurs pores. Sur les uns, qu'on travaille & qu'on finit avec ſoin, on met une belle couverte d'émail blanc, ce qui rend cette eſpece de poterie très-propre, & la fait reſſembler à la porcelaine : c'eſt celle qu'on nomme *fayence*: voyez *ce mot*. Sur les autres, qui ſont beaucoup plus négligées, & d'un travail plus groſſier, on ne met pour couverte qu'un verre de plomb auquel on donne quelques couleurs verdâtres, brunes ou fauves, en y mêlant quelques chaux métalliques, ou des terres colorées fuſibles : c'eſt ce qui forme les poteries communes.

Enfin on fait auſſi, avec des argilles blanches, ou de celles qui ſe blanchiſſent au feu, une poterie aſſez fine dont on vitrifie la ſurface, en jettant dans le four, ſur la fin de la cuite, une certaine quantité de ſel & de ſalpêtre. Cette poterie ſe nomme *terre d'Angleterre*, parce que c'eſt dans ce pays qu'on a fait la premiere & la plus belle poterie de cette eſpece. La vraie terre blanche d'Angleterre n'eſt pas à beaucoup près ſans mérite : elle eſt blanche, fine, fortement cuite, & au point d'avoir une légere tranſparence obſcure dans les endroits minces ; elle tient le milieu entre la porcelaine & le grais commun ; & l'on peut la nommer à juſte titre une demi-porcelaine.

Parmi ces différentes eſpeces de poteries, il y en a qui peuvent ſupporter, ſans ſe caſſer, l'alternative ſubite du chaud & du froid aſſez bien pour qu'on puiſſe les employer à la cuiſine : on les appelle par cette raiſon *terres à feu* ; mais ce ſont toujours les plus groſſieres, les moins cuites, & dont la couverte eſt la plus tendre : elles ſont toutes d'ailleurs d'un très mauvais ſervice, & périſſent promptement quand on les fait ſervir ſouvent ; car c'eſt une chimere que de croire, comme bien des gens, qu'on puiſſe faire des poteries ſolides & capables de réſiſter au feu comme un vaſe de métal : il eſt très-certain que les meilleures de celles qu'on emploie à cet

uſage, ſont caſſées dès la premiere fois qu'on les met au feu. A la vérité elles ne le ſont point aſſez pour ſe mettre en pieces, ou même pour contracter des fentes aſſez grandes pour laiſſer tranſpirer les liquides qu'elles contiennent; mais il s'en forme une très grande quantité de fort petites; on en a la preuve par le cliquetis qu'elles font lorſqu'on les chauffe, par le treſſallement ou fendillement de leur couverte, & par la perte de leur ſon ou timbre, auſſi-tôt après qu'elles ont été chauffées. Chaque fois qu'on met ces ſortes de poteries au feu, il s'y forme de la ſorte un grand nombre de petites fentes imperceptibles; & enfin quand on s'en eſt ſervi un certain nombre de fois, ces fentes ſe trouvent tellement multipliées, que le vaſe ne tient plus à rien, & tombe en morceaux par le moindre choc, ou par le moindre effort. Ainſi toute la différence qu'il y a entre ces poteries qui *vont au feu* & les bonnes poteries de grais qui n'y *vont point*, pour ſe ſervir de la maniere vulgaire d'exprimer ces qualités, c'eſt que ces dernieres ſe caſſent d'un ſeul coup, lorſqu'on les chauffe ou qu'on les refroidit ſans ménagement, au lieu que les premieres ne ſe caſſent que peu-à-peu & en détail. Au reſte ces terres à feu, toutes imparfaites qu'elles ſont, ne laiſſent point que d'être très-commodes, puiſqu'elles peuvent ſervir au moins pendant quelque tems.

Nous ne dirons rien ici des manipulations qu'on emploie pour faire les poteries, parce que nous en avons parlé aux articles FAYENCE & PORCELAINE, & que celles des poteries communes ſont les mêmes eſſentiellement, & n'en différent que parce qu'elles ſont plus ſimples. Nous ajouterons ſeulement ici quelques obſervations & remarques ſur les poteries qui intéreſſent le plus la Chymie, c'eſt-à-dire, ſur les *cornues*, *mouffles* & *creuſets*.

Toutes les opérations de Chymie qui exigent un grand degré de chaleur, ne peuvent ſe faire que dans des vaiſſeaux de terre cuitte, parce que ce ſont les ſeuls qui puiſſent réſiſter en même-tems à la chaleur la plus forte & à l'action des diſſolvans chymiques. Les vaiſſeaux de bonne argille cuitte en grais poſſédent éminemment ces deux qualités, & ſont les meilleurs qu'on puiſſe employer en

Chymie ; mais comme ils ont l'inconvenient de se casser par le contraste du chaud & du froid, & qu'il y a beaucoup d'opérations qui n'exigent point une si grande densité dans les vaisseau, on est parvenu par des mélanges à faire des creusets qu'on peut faire rougir très promptement & laisser refroidir de même, sur-tout lorsqu'ils ne sont pas des plus grands, sans qu'ils se cassent, & qui ont cependant assez de solidité pour contenir les métaux & d'autres matieres en fonte pendant un tems assez long. Les meilleurs de ces creusets nous viennent de Hesse en Allemagne. Ces creusets sont fait avec une bonne argille refractaire qu'on mêle, suivant M. Pott, avec deux parties de sable d'une moyenne grosseur, & dont on a séparé le plus fin par le crible. Le mélange du sable avec l'argile dans la composition des creusets y produit deux bons effets : le premier, c est de dégraisser la terre, & de l'empêcher de contracter des fentes par une trop grande retraite en séchant ; & le second, c'est de l'empêcher de devenir trop serrée & trop compacte en se cuisant, en un mot, de se cuire en grais. Par ce moyen, on a des creusets d'une densité moyenne, capables de bien contenir les métaux & beaucoup d'autres matieres en fusion, & infiniment moins sujets à se casser par la chaleur ou par le froid, que le grais.

Il faut observer au sujet du mélange du sable avec l'argille dans la composition des creusets, qu'il est beaucoup plus avantageux que ce sable soit d'une moyenne grosseur, que fin, parce que les creusets en sont infiniment moins sujets à se casser, comme le remarque M. Pott. En second lieu ce même Chymiste avertit aussi avec grande raison, qu'on doit absolument éviter de faire entrer du sable, du caillou, ou toute autre matiere du même genre, dans la composition des creusets destinés à contenir pendant long-tems des verres ou des substances vitrifiantes en fusion : la raison en est, que les verres ou substances vitrifiantes agissent avec beaucoup d'efficacité sur les sables, sur les cailloux, en un mot sur toutes les matieres de ce genre, qui sont disposées par leur nature à la vitrification, & que les Chymistes ont nommées à cause de cela *terres vitrifiables*, d'où il arrive que ces creusets sont bien-tôt pénétrés & même fondus.

Mais on évite cet inconvenient, & on procure en même tems aux creusets tous les avantages qu'ils retirent du mêlange du sable, en lui substituant une bonne argille cuite, pilée un peu grossierement. C'est de cette maniere qu'on fait les pots ou grands creusets dans lesquels on fond la matiere du verre dans les Verreries. Il y a de ces creusets qui résistent au feu continuel de Verrerie, & toujours pleins de verre fondu, pendant trois semaines, & même un mois entier. La quantité d'argille brûlée qu'on fait entrer dans la composition de ces creusets, varie suivant la nature de l'argille crue : elle peut aller depuis parties égales jusqu'à deux, deux & demie, & même trois parties d'argille cuite contre une d'argille crue : en général, plus l'argille crue est forte, liante & disposée à se cuire serrée, plus elle peut supporter d'argille cuite.

Les creusets que nos Fournalistes fabriquent ici, sont faits sur ces principes : ils sont composés avec l'argille qu'on tire des glaisieres d'*Issy*, de *Vaugirard* & d'*Arcueil*, qu'on mêle avec du ciment de pots à beurre, qui sont des terres de Normandie & de Picardie, cuites en grais. Ces creusets résistent à merveille à la chaleur subite & à l'air tirant, sans se casser; & ils seroient excellents si l'argille crue, qui entre dans leur composition, étoit capable de résister à la grande violence du feu; mais lorsqu'elle y est exposée, elle se bourfouffle, & commence à se fondre, à cause des matieres martiales & pyriteuses qu'elle contient : d'ailleurs ces creusets doivent principalement leur bonne qualité de ne point se casser, à ce qu'ils n'ont qu'assez peu de densité; ce qui est cause qu'ils sont aisément pénétrés par toutes les matieres qui entrent dans une fusion très-liquide.

On voit par ces détails combien il est difficile d'avoir des creusets parfaits; il y a lieu de croire même que cela est impossible. M. Pott a fait un si grand nombre d'expériences sur cette matiere, qu'il semble l'avoir épuisée : il a fait un nombre infini de compositions, dont la base étoit toujours l'argille; mais il l'a mêlée en différentes proportions avec les chaux métalliques, les os calcinés, les pierres calcaires, les talcs, amianthes, asbestes, pierres-

ponces, tripoli, & beaucoup d'autres, sans cependant qu'il ait résulté de toutes ces expériences une composition irreprochable à tous égards, comme on peut le voir dans sa Dissertation. Il faut conclure de-là que nous en sommes réduits à avoir dans nos laboratoires des creusets de différente nature, appropriés aux opérations qu'on veut y faire; des creusets de Paris pour le cas où il ne s'agit point de contenir des matieres d'une fusion très-liquide, ni d'opérer au très-grand feu; des creusets de Hesse pour les mêmes matieres, quand elles doivent éprouver un degré de feu très-violent; des creusets ou pots de terre cuitte en grais, pour les matieres vitrescentes & d'un flux pénétrant.

Il paroît cependant possible de faire des creusets encore meilleurs que tous ceux que nous connoissons, & d'un usage plus étendu. Le point essentiel pour y réussir, c'est d'avoir une bonne argille très réfractaire, exempte sur-tout de matieres pyriteuses, & même de terre ferrugineuse: il faudroit ensuite se donner la peine de la laver, pour en séparer le sable, la mêler exactement avec deux ou trois parties de la même argille cuitte, & pilée un peu grossierement, & en faire une pâte, dont on formeroit des creusets dans des moules, & qu'on feroit cuire ensuite à un très-grand feu. A l'égard des cornues & cucurbites, comme ces vaisseaux sont destinés à la distillation de liqueurs ordinairement très corrosives & très-pénétrantes, on ne peut guéres en avoir d'autres que de bon & pur grais.

POUDRES. On donne ce nom en général à toutes les substances séches qui ont été réduites en parties très menues. Comme il est nécessaire de réduire les corps en poudre fine dans une infinité d'opérations de Chymie, on a imaginé pour cela différents moyens appropriés à la nature des substances sur lesquelles on opére. *Voyez* DIVISION.

Il y a, en Pharmacie, beaucoup de médicamens qui sont sous la forme de poudre, & qui portent le nom de *poudre*; nous n'en parlerons point ici, parce que ce n'est point notre objet: mais il y a aussi quelques préparations & mêlanges chymiques qui sont connus sous le nom de

oudre ; comme la *Poudre d'Algaroth* ; la *Poudre à anon*, la *Poudre fulminante*, dont nous allons parler ucceſſivement.

POUDRE D'ALGAROTH. Cette préparation, qu'on nomme auſſi *Poudre émétique*, & *Mercure de vie*, eſt une eſpece de chaux de régule d'antimoine, ſéparée du *Beurre d'antimoine* par l'interméde de l'eau ſeule.

L'acide marin, qui ne peut s'unir à la partie réguline de l'antimoine que par des procédés particuliers, & lorſqu'il eſt dans le plus grand degré de concentration, comme on le voit par l'opération du beurre d'antimoine, eſt très diſpoſé à s'en ſéparer, & s'en ſépare en effet, du moins en très grande partie, lorſqu'il ſe trouve affoibli par une ſuffiſante quantité d'eau. Lors donc qu'on verſe de l'eau ſur du beurre d'antimoine, il arrive à peu-près la même choſe que quand on mêle auſſi avec l'eau la combinaiſon ſaline d'acide vitriolique & de mercure ; c'eſt-à dire, que la plus grande partie de la terre réguline ſe ſépare de l'acide marin, ou du moins n'en retient que fort peu avec elle, & que faute d'être unie à une ſuffiſante quantité d'acide, elle reſte indiſſoluble & ſous la forme d'un précipité blanc dans la liqueur, tandis qu'une autre portion de cette même terre reſte en diſſolution dans l'eau, à la faveur d'une très-grande ſurabondance d'acide.

La liqueur acide qui ſurnage le précipité ou la poudre d'Algaroth, a été nommée très-mal-à propos *Eſprit de vitriol philoſophique* par les anciens Chymiſtes ; car il eſt certain, comme tous les Chymiſtes modernes en conviennent, qu'elle ne contient pas un atome d'acide vitriolique : mais c'eſt une autre erreur auſſi que de croire qu'elle n'eſt que l'acide marin tout pur ; cet acide eſt encore uni à une petite portion de terre réguline de l'antimoine, ainſi qu'on vient de le dire ; la preuve en eſt, qu'on peut faire précipiter cette terre, & la rendre ſenſible, par le moyen d'un alkali.

A l'égard de la terre qui ſe précipite dans cette opération, après qu'on l'a lavée parfaitement avec beaucoup d'eau diſtillée, & à pluſieurs repriſes, c'eſt ce qu'on nomme *Poudre d'Algaroth*, du nom d'un Médecin qui s'en ſervoit en qualité de médicament. Cette préparation d'antimoi-

ne, donnée à la dose depuis un grain jusqu'à trois ou quatre, est un émétique & un purgatif très fort; mais infidéle, & même dangereux, comme toutes les préparations émétiques d'antimoine qui ne sont point dans l'état salin.

La plûpart des Chymistes croient que la poudre d'Algaroth retient une partie de l'acide du beurre d'antimoine, & attribuent les effets qu'elle produit en partie à cet acide. Il est très-certain que lorsque cette poudre n'est pas parfaitement lavée elle retient de l'acide, & que cet acide peut lui donner une espece de causticité; mais on n'est point également assuré qu'on ne puisse point emporter tout son acide par les grands lavages, ou même par l'ébullition dans une très-grande quantité d'eau. M. Baumé prétend que la chose est très-possible: mais d'ailleurs quelque bien lavée que soit cette poudre, elle conserve toujours une émétricité très forte, & à peu-près égale à celle du verre d'antimoine; ce qui n'a rien d'étonnant: car en supposant même que cette terre antimoniale fût absolument privée d'acide; comme elle n'a été combinée qu'avec l'acide marin qui ne dépouille pas les métaux à beaucoup près de tout leur phlogistique, elle en retient encore assez pour être très-émétique, comme le sont en général toutes les chaux d'antimoine qui ne sont pas parfaitement déphlogistiquées.

Lémery dit, que la poudre d'Algaroth ne peut se dissoudre ni par l'esprit de nitre, ni par l'eau régale ordinaire; mais qu'elle se dissout par le mêlange des esprits de nitre de sel commun & de vitriol. Comme ce Chymiste est très-exact, il y a lieu de croire que ce qu'il dit à ce sujet est très vrai: j'ajouterai néanmoins ici, qu'ayant essayé de dissoudre cette poudre par la crême de tartre, comme on dissout le verre d'antimoine pour en faire le tartre émétique, elle s'est dissoute facilement, parfaitement, & en entier, par cet acide, & a formé avec lui un sel neutre susceptible de cristallisation. Cette expérience me donne lieu de croire qu'on pourroit se servir avantageusement de la poudre d'Algaroth, pour en faire un tartre émétique d'une vertu beaucoup plus assurée, plus constante & plus uniforme, que celui qu'on prépare par le moyen du *verre d'antimoine*. *Voyez-en les raisons au*

mot TARTRE ÉMÉTIQUE. *Voyez aussi les articles* ANTIMOINE, BEURRE D'ANTIMOINE, & BEZOARD MINERAL.

POUDRE A CANON ou A TIRER. La poudre à canon, ou à tirer, est un mélange exact & très-intime de 75 parties de nitre purifié, de 15 ½ parties de charbon, & de 9 ½ parties de soufre. Tout le monde connoît la promptitude avec laquelle cette composition prend feu, & la violence de l'explosion de cette inflammation subite occasionne. La théorie de la détonnation de la poudre est exactement la même que celle de la détonnation du nitre avec toute autre matiere inflammable; c'est pourquoi nous renvoyons à l'article DÉTONNATION DU NITRE, pour cette théorie, & nous nous en tiendrons dans celui-ci à ce qu'il y a de particulier à la poudre.

La bonté & la force de cette composition dépendent de deux points essentiels; c'est que tout le nitre qu'elle contient s'enflamme, & que cette inflammation se fasse dans le tems le plus court qu'il est possible, &, pour ainsi dire, dans un instant indivisible.

C'est la juste quantité de charbon & de soufre qui procurent l'inflammation de tout le nitre qui est dans la poudre, & c'est de l'intimité & de l'exactitude du mêlange de ces deux matieres avec ce même nitre, que résultent la promptitude & la vivacité de cette inflammation. L'expérience a fait connoître que les proportions du soufre & du charbons que nous avons indiquées, sont les meilleures, c'est-à dire, qu'elles suffisent pour faire détonner tout le nitre. Il est essentiel aussi qu'il n'y ait dans la poudre que la juste quantité de ces matieres; car plus il y en a au-delà de cette quantité, & moins la poudre a de force, parce que le soufre & le charbon, quoiqu'inflammables, n'ont rien de comparable dans leur inflammation à l'activité du salpêtre qui détonne. A plus forte raison est-il très-important qu'il n'y ait point dans la poudre de matieres étrangeres non inflammables; & c'est par cette raison qu'on ne peut jamais faire de bonne poudre qu'avec du salpêtre parfaitement purifié, & dégagé de sel commun qui n'est point inflammable, ainsi que des sels à base terreuse, qui font la matiere de son eau mere, & qui ont la mauvaise qualité d'attirer très-avidement l'humidité de l'air, cette qualité les rendant très-propres

à gâter absolument la poudre, qui seroit d'ailleurs la plus parfaite à tous égards.

A l'égard de la promptitude de l'inflammation de la poudre, elle dépend non-seulement de la pureté du salpêtre, & de la juste proportion du charbon & du soufre, mais encore de la distribution parfaite & du mêlange intime de ces deux matieres avec ce même salpêtre. La raison en est bien sensible. Comme le salpêtre ne peut s'enflammer qu'autant qu'il a un contact immédiat avec quelqu'autre matiere inflammable, il est évident que plus il est réduit en parties fines, ainsi que le charbon & le soufre, & mieux ces trois ingrédiens sont mêlés ensemble, plus il y a de contacts immédiats entre eux, puisqu'alors tout est réduit presque en surface & en contacts, & plus la détonnation doit être prompte; aussi toutes les manipulations qu'on met en usage dans la fabrique de la poudre, tendent à remplir les deux objets dont nous venons de faire mention.

On choisit pour cela, non seulement du nitre de la troisiéme cuite & bien purifié, mais aussi du soufre très-pur, & de bon charbon bien fait: c'est ordinairement du charbon de bois léger qu'on emploie: mais M. Baumé, qui a examiné cette matiere avec beaucoup de détail & d'exactitude, s'est assuré par l'expérience que les charbons des bois durs & pesants font tout aussi-bien, pourvu qu'ils soient bien faits. On mêle ces trois ingrédiens dans les proportions que nous avons indiquées, & on en fait une division très-exacte & un mêlange très-intime, en les pilant ensemble, pendant douze heures de suite, dans un mortier de bois, & avec un pilon de même matiere: on doit avoir grand soin d'humecter ce mêlange de tems en tems avec un peu d'eau, pour empêcher que les matieres trop séches ne s'enlevent en partie en l'air pendant cette longue trituration, ou que le mêlange, venant à s'échauffer par les coups redoublés du pilon, ne prenne feu, & ne s'enflamme subitement. Dans les travaux en grand on se sert, pour faire cette trituration, d'un moulin dans lequel sont disposés des mortiers de bois sur de longues files, & dans chacun desquels le pilon est mu par l'arbre d'une roue que l'eau fait tourner, comme dans les moulins à tan & à papier.

Lorsque

Lorſque la trituration eſt faite, la poudre eſt faite auſſi : il ne s'agit que de la ſécher doucement & à fond pour l'avoir dans ſon état parfait : cependant comme elle eſt alors en parties extrêmement fines, que, par cette raiſon, elle peut s'humecter plus facilement à l'air, qu'elle s'attache à tout, aux doigts qu'elle noircit, à l'intérieur des armes dans leſquelles elle ne gliſſe point, on remedie à tous ces inconvéniens, en la réduiſant en petits grains liſſes, plus gros pour les canons, plus menus pour les fuſils ; ce qui fait qu'on diſtingue la poudre à canon proprement dite, d'avec celle qui eſt deſtinée pour les fuſils, & qu'on nomme *poudre de chaſſe*.

Les manipulations par leſquelles on graine & on liſſe la poudre, ſont fort ſimples, & en même-tems très-heureuſement imaginées. Pour la grainer, on la met à une certaine épaiſſeur ſur des cribles dont les trous ſont d'une groſſeur convenable : on met par-deſſus cette couche de poudre une eſpece de meule de bois placée horiſontalement, & qui, par conſéquent preſſe la poudre par toute ſa ſurface ; on agite le tout par un mouvement horiſontal en différens ſens ; la peſanteur de la piece de bois force poudre à paſſer par les trous du crible, & à ſe mettre par conſéquent en molécules de la groſſeur de ces trous. Elle eſt alors grainée, mais elle n'eſt point liſſe : on la laiſſe en cet état pour l'uſage de l'artillerie : mais on liſſe celle qui eſt deſtinée pour la chaſſe, ou en général pour les petites armes à feu ; & cela ſe fait par une manipulation toute auſſi ſimple que la précédente. Voici en quoi elle conſiſte.

On a un cylindre creux, ou tonneau, enfilé d'un arc ſur lequel il tourne par le moyen d'une roue ; on emplit ce tonneau à moitié de la poudre qu'on veut liſſer, & on la laiſſe tourner pendant ſix heures : le frottement que ce mouvement occaſionne aux grains de poudre les uns contre les autres, ſuffit pour les liſſer parfaitement bien. Le grainage & le liſſage de la poudre ne peuvent ſe faire ſans qu'il n'y en ait une partie qui reſte ou qui ſe réduiſe en pouſſiere : on ſépare cette pouſſiere par le moyen d'un tamis pour la grainer & la liſſer enſuite, ſi on le juge à propos.

Ceux qui voudront avoir des plus grands détails ſur la

fabrique de la poudre, ainsi que sur les manipulations usitées dans tous les arts & métiers, ne peuvent mieux faire que de consulter le *Dictionnaire portatif des Arts & Métiers*, imprimé depuis peu chez Didot. *Voyez les articles* ACIDE NITREUX, NITRE, DÉTONNATION DU NITRE, CHARBON & SOUFRE.

POUDRE DES CHARTREUX : *voyez* KERMES.

POUDRE FULMINANTE. Cette poudre est un mêlange de trois parties de nitre, de deux parties d'alkali du tartre sec, & d'une partie de soufre. On l'appelle fulminante, parce que lorsqu'on la met sur un feu doux, dans une cuiller de fer, & qu'on la laisse chauffer lentement, elle détonne avec une violence & un fracas épouvantables, aussi-tôt qu'elle est parvenue à un certain degré de chaleur.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans cette expérience, c'est que, d'une part, cette poudre n'a pas besoin d'être enfermée & resserrée, comme la poudre à canon, pour faire l'explosion la plus bruyante, & que, d'une autre part, ce n'est qu'autant qu'elle est chauffée très lentement, qu'elle fait cette forte explosion : le bruit qu'elle fait en fulminant est d'autant moins fort, qu'on la fait chauffer plus rapidement ; & même quoiqu'un seul gros de cette poudre soit capable, lorsqu'il est chauffé avec beaucoup de lenteur, de faire un fracas aussi considérable qu'un coup de canon, & qu'il y auroit du danger à se trouver trop près de cette petite quantité de poudre lorsqu'elle fulmine ainsi, on peut en jetter une beaucoup plus grande quantité sur des charbons bien allumés sans rien craindre, sans même qu'il se fasse d'explosion, parce qu'alors le nitre ne fait que fuser, comme quand on l'alkalise par les charbons.

L'explication de ces effets singuliers se déduit très-naturellement de la théorie de la *détonnation du nitre*. L'explosion que produit le nitre, lorsqu'il s'enflamme avec une matiere combustible quelconque, est d'autant plus forte, qu'il y a une plus grande quantité de ses parties qui s'enflamment à la fois ; ensorte qu'elle est la plus forte qu'il soit possible, lorsque toutes ses parties prennent feu ensemble, & dans un même instant : or c'est ce qui arrive dans l'expérience de la poudre fulminante.

Lorſqu'on la fait chauffer très-lentement, elle commence d'abord par ſe liquéfier ; il ſe fait un foie de ſoufre par la combinaiſon de l'alkali avec le ſoufre qui entrent dans la compoſition de cette poudre ; le phlogiſtique du ſoufre ſe dégage preſqu'entierement, ſe réduit en une vapeur qui pénétre la maſſe de toutes parts, & ſe diſtribue très-exactement entre les parties du nitre qui eſt auſſi fondu; enfin lorſque la chaleur eſt devenue aſſez forte pour faire prendre feu à une ſeule des parties de la poudre parvenue à cet état, toutes les autres prennent feu auſſi, tant parce qu'ayant été chauffées lentement, elles ſont toutes au même degré de chaleur, que parce qu'elles ſont en même tems diſpoſées de la maniere la plus avantageuſe, & la même, pour l'inflammation : elles s'enflamment donc toutes en même tems, & cette exploſion *inſtantanée* frappe l'air environnant avec une telle violence & une telle rapidité, qu'il n'a pas le tems de céder à cette percuſſion, & réſiſte par conſéquent autant à la fulmination de cette poudre, que les parois des armes à feu réſiſtent à celle de la poudre à canon ; de là vient que la poudre fulminante n'a pas beſoin d'être enfermée & reſſerrée, comme la poudre à canon, pour faire un bruit & un fracas autant & même beaucoup plus conſidérables à proportion.

Cette poudre fulminante a encore cela de particulier, que quelques inſtans avant ſon exploſion, il paroît une légere flamme bleue à ſa ſurface : cette flamme n'eſt autre choſe que les vapeurs phlogiſtiques dont nous avons parlé, qui commencent à s'enflammer : l'on n'apperçoit point non plus de feu ou de flamme pendant ſa fulmination ; cela vient de ce que l'exploſion eſt ſi prompte & la commotion de l'air ſi violente, que la flamme eſt éteinte & ſuffoquée auſſi-tôt qu'elle eſt formée, & avant qu'on ait le tems de l'appercevoir ; de-là vient auſſi que la poudre fulminante ne met point ordinairement le feu aux corps combuſtibles qui ſont dans ſon voiſinage : c'eſt qu'elle n'en a point le tems.

Cette poudre différe, par ces deux derniers phénomenes, de la poudre à canon, mais ils lui ſont communs avec l'*or fulminant*. Si l'on avoit des preuves certaines que le *ſoufre nitreux* puiſſe ſubſiſter tout formé ſans s'en-

flammer ; ces effets seroient bien capables de faire croire qu'il subsiste tout combiné, tant dans la poudre que dans l'or fulminans, pendant quelque tems avant leur explosion, comme le pense M. Baumé. On ne pourra néanmoins jamais avoir une entiere certitude à cet égard, à moins qu'on n'ait trouvé le moyen d'obtenir seul & sans inflammation, ce soufre nitreux, comme on obtient le soufre vitriolique & le phosphore. *Voyez* ACIDE NITREUX, NITRE, DETONNATION DU NITRE, FOIE DE SOUFRE, OR FULMINANT, POUDRE A CANON & SOUFRE.

PRÉCIPITATIONS & PRÉCIPITÉS. La précipitation est une des plus générales & des plus importantes opérations de la Chymie. En donnant le sens le plus étendu au terme de précipitation, il doit convenir à toutes les décompositions chymiques qu'on fait par le moyen d'un intermède, c'est-à-dire, à toutes les opérations dans lesquelles on désunit deux corps l'un d'avec l'autre, en se servant pour cela d'un troisieme corps qui a la propriété de s'unir avec l un des deux, & de forcer l'autre à s'en séparer à mesure qu'il s'y unit. On voit par-là qu'aucune précipitation ne se peut faire qu'en vertu d'une affinité du *précipitant*, beaucoup plus forte que celle du précipité avec la substance dont ce dernier est séparé ; c'est le troisieme cas de l'affinité où il y a trois substances qui agissent les unes sur les autres : *voyez* AFFINITE'.

Cette étonnante propriété qu'ont certaines substances d'en séparer ainsi d'autres quoique très-étroitement unies, est la cause vraiment efficiente d'une infinité de décompositions chymiques, qui, sans elles n'auroient jamais été faites, & dont par conséquent nous n'aurions aucune connoissance ; nous n'aurions, par exemple, jamais connu l'acide du sel commun, le sel sédatif, & une infinité d'autres substances très-importantes en Chymie, sans le secours des acides plus puissans, qui nous ont mis en état de les séparer d'avec les bases dans lesquelles elles se trouvent naturellement engagées.

Quoique toutes ces sortes de décompositions appartiennent essentiellement à la précipitation, cependant l'usage a restreint ce dernier nom à celle de ces opéra-

ions dans lesquelles la substance séparée devient sensible après sa séparation, & occupe par sa pesanteur la partie inférieure du vaisseau dans lequel l'opération a été faite; c'est même à cause de la chûte de la substance au fond du vase, qu'on a donné à cette opératiun le nom de *précipitation*, & celui de *précipité* à la substance séparée & rassemblée au fond du vaisseau.

Nous ne dirons rien ici de la cause du méchanisme de la précipitation, parce que nos connoissances ne sont point encore assez étendues pour pouvoir rien affirmer sur cet objet: on trouvera seulement une hypothese qui y est relative au mot PESANTEUR. Nous nous contenterons donc dans le présent article, d'exposer les principaux phénomenes des précipitations, & les propriétés les plus essentielles des differens précipités.

La précipitation ne se fait jamais que dans des matieres fluides; & comme les corps peuvent être rendus fluides, ou par l'eau, ou par le feu, on distingue deux sortes de précipitations, l'une par la voie humide, & l'autre par la voie séche. On doit ranger dans la premiere espece toutes les décompositions des sels à base terreuses ou métalliques qu'on fait dissoudre dans l'eau, lorsqu'on veut séparer leurs bases d'avec leurs acides par un intermede convenable. La seconde renferme les séparations des métaux & autres matieres solides & fusibles les unes des autres, ce à quoi on parvient en les faisant fondre, & en les mêlant avec la substance qui doit procurer la séparation. Ces deux especes de précipitation sont dans le fond la même chose, & ne different point essentiellement l'une de l'autre: mais il n'en est pas de même des substances séparées, & de toutes celles auxquelles on a donné en général le nom de précipités. Ce nom a été donné très mal à propos à plusieurs préparations qui ne sont rien moins que des précipités: tels sont le *précipité rouge*, le *précipité per se*, & quelques autres dont nous parlerons à leurs articles; & parmi les préparations qui peuvent légitimement porter ce nom, attendu qu'elles sont des substances séparées d'avec d'autres substances par le moyen d'un intermede, il s'en trouve qui different très-essentiellement entr'elles,

comme on va le voir, & que par conſéquent il eſt néceſſaire de diſtinguer par des noms différens.

Lorſqu'on décompoſe un corps par le moyen d'un intermède, & qu'il réſulte un précipité de cette décompoſition, il eſt clair d'abord qu'elle ne peut ſe faire qu'autant que l'intermede qui la procure, s'unit avec une des matieres dont le corps étoit compoſé, & que par conſéquent il ſe forme toujours un nouveau compoſé dans toutes ces ſortes d'opérations. Or c'eſt quelquefois la matiere ſéparée, qui ne pouvant plus reſter diſſoute, devient ſenſible & tombe ſous la forme d'un précipité, tandis que le nouveau compoſé reſte en diſſolution; & d'autres fois c'eſt au contraire la ſubſtance ſéparée qui reſte diſſoute, tandis que la nouvelle combinaiſon ſe précipite ne pouvant reſter en diſſolution. Cela dépend de la nature des ſubſtances qui agiſſent les unes ſur les autres dans ces opérations; mais il eſt aiſé de ſentir que les précipités du premier genre ſont ſimples, & que ceux de la ſeconde eſpece ſont compoſés.

Quelques Chymiſtes modernes ne regardent que ces précipités ſimples comme vrais précipités, ou précipités proprement dits. Cependant de quelque maniere qu'on enviſage la choſe, on ne peut diſconvenir que les précipités même compoſés, ne ſoient réellement des précipités; car ils ont toutes les conditions requiſes pour être regardés comme tels: ainſi il ne paroît pas qu'il y ait aucun inconvénient à leur conſerver le nom de précipités, pourvû qu'on les diſtingue des autres, en les nommant précipités compoſés.

Les terres & les métaux ſéparés d'avec les acides par l'intermede des alkalis, ou par d'autres métaux, ſont du nombre des précipités ſimples; & ces mêmes ſubſtances ſéparées d'avec certains acides par d'autres acides, deviennent des précipités compoſés: par exemple, les terres calcaires unies avec les acides nitreux ou marin, en peuvent être ſéparées par l'acide vitriolique; & ſi cette ſéparation ſe fait en verſant de l'acide vitriolique dans une diſſolution de nitre, ou du ſel marin à baſe terreuſe calcaire, les liqueurs qui étoient claires avant l'addition de l'acide vitriolique, ſe troublent & deviennent

aiteuſes auſſi-tôt après que cet acide y a été mêlé, & il ſe forme en peu de tems un dépôt ou précipité blanc au fond de la liqueur. Ce précipité n'eſt autre choſe que la terre calcaire qui étoit unie à l'acide nitreux ou marin, & qui en a été ſéparée par l'acide vitriolique, mais qui s'eſt unie avec ce même acide vitriolique avec lequel elle forme un nouveau compoſé, une ſélénite dont la plus grande partie ſe précipite faute de pouvoir reſter en diſſolution dans la liqueur: *voyez* SELENITE.

De même lorſqu'on mêle de l'acide vitriolique, ou un ſel quelconque qui contient cet acide, dans une diſſolution d'argent, de plomb, ou de mercure par l'acide nitreux, il ſe forme auſſi-tôt un précipité qui n'eſt autre choſe qu'une combinaiſon du métal avec l acide vitriolique: *Voyez* VITRIOL.

On doit dire la même choſe des métaux cornées qui ne ſont que des combinaiſons de ces mêmes métaux avec l'acide marin, par lequel ils ont été ſéparés d'avec l'acide nitreux, auquel ils étoient d'abord unis: *voyez* LUNE CORNE'E & PLOMB CORNE'E.

Tous les précipités dont nous venons de faire mention, ſont réellement de nouvelles combinaiſons de la ſubſtance précipitée avec l'acide précipitant; ces combinaiſons ne ſe ſéparent de la liqueur, & ne paroiſſent ſous la forme de precipités, que parce qu'étant très-peu diſſolubles, il ſe trouve trop peu d'eau dans les diſſolutions, pour qu'elles y reſtent elles mêmes diſſoutes; la preuve en eſt, qu'en ajoutant de nouvelle eau & en ſuffiſante quantité, on les rediſſout, & qu'on fait diſparoître entierement ces ſortes de précipités. Cette circonſtance n'empêche pas néanmoins qu'on ne doive regarder tous ces compoſés comme de vrais précipités, lorſqu'ils ſont faits en effet par voie de précipitation, & l'on auroit tort de leur refuſer ce nom, ſous prétexte qu'ils ne ſont point des ſubſtances ſimples & pures ſéparées d'avec d'autres. Car parmi les précipités qu'on regarde comme ſimples, & auxquels pluſieurs Chymiſtes vouloient qu'on reſtreignît le nom de précipité, il n'y en a peut-être pas un ſeul qui ſoit réellement ſimple. Les Chymiſtes modernes ont obſervé que tous les précipités en général entraînent avec eux une quantité plus ou moins grande des ſubſ-

tances qui agiſſent les unes ſur les autres dans la précipitation ; ils retiennent ou une partie de la ſubſtance avec laquelle ils étoient unis avant la précipitation, ou une partie du précipitant, & ſouvent même une certaine quantité de l'une & de l'autre de ces matieres: cela dépend de la nature des corps qui agiſſent alors les uns ſur les autres, de leurs doſes, & des différentes circonſtances qui ſe rencontrent dans la précipitation. S'il y a quelques précipités qu'on puiſſe regarder comme ſimples & purs, ce ſont certainement les métaux lorſqu'ils ont été ſéparés d'un acide par un autre métal, comme par exemple, l'argent & le mercure ſéparés de l'acide nitreux par le cuivre, le cuivre ſéparé des acides par le fer, parce qu'on les voit reparoître dans ce cas avec leur brillant, leur couleur naturelle, & toutes leurs propriétés métalliques. Cependant lorſqu'on ſoumet ces métaux précipités à des expériences exactes, on reconnoît qu'ils ſont toujours alliés avec une petite quantité du métal précipitant. En général les précipités & les différentes circonſtances des précipitations, n'ont été examinés juſqu'à préſent, que d'une maniere très-ſuperficielle ; c'eſt une matiere auſſi importante que neuve, qui mérite la plus grande attention, & qui ne peut manquer de faire faire un grand nombre de découvertes aux Chymiſtes qui voudront en faire l'objet de leurs recherches.

Après ces éclairciſſemens que nous avons cru néceſſaires ſur la précipitation & ſur les précipités en général, nous allons parler ſucceſſivement des principales préparations chymiques qui portent le nom de précipités, parce que celles qui ſont réellement des précipités, quoiqu'elles n'en aient point le nom, ſont traitées chacune aux articles des opérations dans leſquelles elles ſe font.

Précipités mercuriels.

PRÉCIPITÉ BLANC. Cette préparation eſt du mercure, ſéparé d'avec l'acide nitreux par l'intermede de l'acide marin, & uni à ce dernier acide. Pour faire le précipité blanc, on verſe de la diſſolution de ſel commun faite par l'eau diſtillée, dans une diſſolution de mercure par l'eſprit de nitre, juſqu'à ce qu'on s'apper-

çoive qu'il ne se fasse plus aucun précipité alors on laisse bien former le dépôt : on décante la liqueur surnageante : on lave le précipité à plusieurs reprises avec de l'eau distillée, & on le fait sécher.

Ce précipité de mercure est du nombre de ceux que nous avons nommés composés. C'est une combinaison de mercure avec l'acide du sel commun ; car il est certain que dans cette opération, de même que dans la précipitation des métaux cornées, la matiere métallique ne se sépare de l'acide nitreux, qu'à proportion qu'elle se combine avec l'acide marin. Il arrive donc dans cette précipitation des phénomenes fort analogues à ceux qui ont lieu dans celle de la lune & du plomb cornées. 1°. On peut faire le précipité blanc par l'acide marin pur. 2°. Quand on le fait par le sel commun ou tout autre sel qui contient son acide, il se fait deux décompositions & deux nouvelles combinaisons ; ainsi l'acide nitreux qui étoit d'abord uni au mercure, se combine avec la substance qui étoit combinée avec l'acide marin, & forme un nouveau sel nitreux qui reste en dissolution dans la liqueur. Quand on se sert du sel commun, comme c'est l'ordinaire, c'est donc un *nitre quadrangulaire* qui se forme. Si l'on employoit du *sel marin à base terreuse*, la liqueur contiendroit après la précipitation, un *nitre à base terreuse* : voyez *à ce sujet l'article* AFFINITE'. Tout le mercure, quoique séparé en entier de l'acide nitreux & uni avec l'acide marin, ne se précipite point dans l'occasion présente, parce qu'il est réduit en un composé salin essentiellement dissoluble dans l'eau, il en reste par conséquent dans la liqueur une quantité proportionnée à ce qu'elle en peut dissoudre, & l'eau des lavages en dissout aussi une partie. Il arrive la même chose dans les précipitations de l'argent & du plomb par l'acide marin : aussi si l'on ajoute un alkali dans la liqueur claire qu'on décante de dessus ces précipités, ou même dans l'eau des lavages, il se forme un nouveau précipité ; mais il est évident que ce dernier est d'une nature différente, & qu'il est simple en comparaison du premier, puisqu'il ne contient point comme lui d'acide combiné directement avec

la substance métallique, ou du moins qu'il en contient beaucoup moins.

Lémery donne un autre procédé pour faire un précipité blanc de même espece que ce dernier ; ce procédé consiste à faire dissoudre quatre onces de *sel ammoniac* dans une livre d'eau, à y ajouter ensuite autant de *sublimé corrosif* qui ne se dissoudroit point à beaucoup près en entier dans cette quantité d'eau, s'il étoit seul, mais qui s'y dissout très-bien à l'aide du sel ammoniac : *voyez* SUBLIME' CORROSIF & TEINTURE DE MERCURE. On verse ensuite dans cette dissolution l'alkali fixe réfous en liqueur, jusqu'à ce qu'il ne se précipite plus rien. Le précipité mercuriel qui se forme dans cette opération, est d'un très-beau blanc. Plusieurs Chymistes le nomment aussi précipité blanc : il est très-essentiel néanmoins de ne le point confondre avec celui qui est fait par l'addition de l'acide ou du sel marin dans la dissolution de mercure par l'acide nitreux : car il est évident par ce qu'on vient de dire, qu'ils sont l'un & l'autre de nature différente.

Il est cependant bien digne de remarque que l'addition du sel ammoniac avec le sublimé corrosif, change totalement la couleur du précipité mercuriel que l'alkali fixe occasionne dans une dissolution de sublimé corrosif pur, ce dernier étant d'un rouge briqueté, & l'autre étant, comme on vient de le dire, d'un très beau blanc : cette différence de couleur ne peut venir que de la plus grande quantité d'acide marin, & même de l'alkali volatil du sel ammoniac qui influent l'un & l'autre dans cette précipitation, & elle prouve bien en même tems que les précipités réputés simples ne le sont pas, & qu'ils entraînent avec eux une partie des substances avec lesquelles ils étoient unis, & de celles qui occasionnent leur précipitation. Au reste il y a en général de grandes différences à cet égard dans les précipités, suivant la quantité & les proportions des substances qui concourent à la précipitation.

PRÉCIPITÉ JAUNE. Comme les Chymistes ont donné une infinité de formes différentes au mercure pour l'approprier à l'usage de la Médecine, & pour le faire

entrer dans un grand nombre de procédés chymiques; l'état de précipité n'a pas été oublié, auſſi y a-t'il beaucoup de préparations mercurielles qui ſont des précipités, ou qui ſans l'être en ont le nom. Il eſt aſſez ordinaire de les nommer ſimplement précipités, ſans ajouter aucune épithéte qui déſigne qu'ils ſont mercuriels: mais comme il y a de ces préparations de toutes couleurs, on indique leur couleur pour les diſtinguer les unes des autres; ainſi les noms de *Précipité blanc*, *Précipité jaune*, *Précipité rouge*, *&c.* déſignent les préparations de mercure qu'on nomme en général précipités, & qui ont ces couleurs. Le précipité jaune dont il s'agit ici, eſt du mercure diſſous par l'acide vitriolique, & qu'on en ſépare enſuite par le moyen de l'eau ſeule, il eſt alors ſous la forme d'une poudre d'un très-beau jaune, & c'eſt ce qui lui a fait donner le nom de précipité jaune; mais cette préparation porte encore un autre nom, ſous lequel même elle eſt plus connue: c'eſt celui du *Turbith minéral*, ce ſera ſous cette dénomination que nous en parlerons: *voyez* TURBITH MINERAL.

PRÉCIPITÉ NOIR & COULEUR DE ROSES. Lémery qui fait mention de beaucoup de précipités de mercure de différentes couleurs, dit que ſi l'on précipite la diſſolution de mercure dans l'eſprit de nitre par l'urine, au lieu d'employer la diſſolution de ſel commun; on obtient un mercure précipité de couleur de roſes pâles, & que ſi après que cette précipitation eſt faite, on verſe dans la liqueur qu'on a ſéparée de deſſus ce précipité un peu d'alkali fixe ou volatil: on obtient un ſecond précipité de couleur noire.

Comme il y a beaucoup de ſel commun dans l'urine, c'eſt ce ſel qui occaſionne le précipité couleur de roſes dont il eſt queſtion ici: il eſt eſſentiellement de même nature que le précipité blanc fait par l'acide ou le ſel marin purs, il n'en différe que par ſa nuance rougeâtre. Il y a lieu de croire que cette couleur lui vient d'une matiere terreuſe, ou ſalino-terreuſe-rougeâtre, contenue dans l'urine, & qu'il entraîne avec lui dans ſa précipitation.

A l'égard du précipité noir qu'on obtient enſuite par l'addition d'un alkali fixe ou volatil, cette couleur lui vient des parties huileuſes & phlogiſtiques de l'urine, qui

ſe joignent par ſurabondance au mercure, & qui noirciſſent toujours ainſi les métaux blancs, tels que l'argent, le plomb, le biſmuth, quand elles s'uniſſent de même à ces métaux qui ſont très-ſuſceptibles de ſe charger de la ſorte de matieres inflammables par ſurabondance, comme cela arrive quand on les expoſe à la vapeur du ſoufre, du foie de ſoufre, ou qu'on les précipite par ce dernier. *Voyez* FOIE DE SOUFRE,

PRÉCIPITÉ *PER SE*, ou MERCURE PRÉCIPITÉ PAR LUI-MÊME. Cette préparation de mercure eſt nommée très improprement *Précipité*; on va voir en effet que ce mercure n'eſt ſéparé d'avec aucune autre ſubſtance par un intermede, comme le doivent être tous les vrais précipités, mais ſeulement réduit en poudre rouge, par une eſpece de calcination.

Pour faire cette préparation, on met trois ou quatre onces de mercure dans un matras de criſtal à cul applati, & dont le col ſoit très-long & percé ſeulement par un vuide capillaire; on place ce matras, dont la panſe ne doit pas être entierement remplie de mercure, ſur un bain de ſable qu'on échauffe juſqu'à faire rougir le fond de la capſule qui le contient; on entretient continuellement cette chaleur pendant deux ou trois mois: à meſure que l'opération avance, on voit que la ſurface du mercure perd peu-à-peu ſon brillant, & ſe change inſenſiblement en une poudre rouge qui ne ſe mêle point avec le mercure coulant, & qui nage toujours à ſa ſurface, ou s'attache aux parois du vaiſſeau. On peut, pour abréger l'opération, & obtenir en moins de tems la quantité de ce mercure dont on a beſoin, multiplier les matras, & les mettre en digeſtion dans le même bain. Lorſqu'on a une ſuffiſante quantité de cette poudre rouge, on la raſſemble & on la ſépare d'avec le mercure coulant qui reſte; c'eſt ce qu'on nomme le *Précipité* PER SE *ou par lui même*, ou *le Mercure précipité rouge ſans addition.*

Cette préparation de mercure nous vient des Alchymiſtes, qui n'épargnoient ni peines, ni ſoins, ni travail, pour changer la nature du mercure, & ſur-tout pour lui donner de la fixité: ils fondoient de grandes eſpérances ſur celui-ci, à cauſe de ſon changement de couleur, de la privation de fluidité, & de la diminution de ſa volati-

lité ; car cette poudre rouge mercurielle est en effet beaucoup moins volatile que le mercure coulant : mais quoique, malgré ces qualités, cette préparation de mercure paroisse fort peu utile aux travaux du Grand-œuvre, elle n'en est pas moins remarquable par l'espece d'altération que semble éprouver le mercure dans cette forte & longue digestion, Comme le mercure, quoique bien déguisé par ces changemens, n'est cependant point altéré essentiellement dans cette occasion, puisqu'il peut se réduire en mercure coulant, par le secours de la seule chaleur & sans aucune addition, il n'est pas aisé de décider au juste ce qui lui arrive dans cette opération. Les sentimens sont partagés à cet égard. M. Baron conjecture qu'il acquiert cette forme par l'union qu'il contracte, à l'aide de la grande division où il se trouve, avec des parties salines contenues dans l'air : on voit en effet par l'exemple du turbith minéral, & du précipité rouge, que le mercure est disposé à prendre la forme & les qualités du précipité par lui-même, lorsqu'il est uni à une petite quantité de parties salines. M. Baumé pense au contraire qu'il se fait ici une vraie calcination de mercure, que cette substance métallique perd réellement dans cette longue digestion une partie de son phlogistique, & qu'elle ne reprend sa forme de mercure coulant, lorsqu'on la chauffe sans addition sensible de principe inflammable, que parce qu'une quantité suffisante de ce principe passe à travers les vaisseaux dans lesquels on chauffe ce mercure, & se récombine avec lui. Cette opinion n'est point destituée non plus de vraisemblance ; mais il paroît qu'il faut de nouvelles recherches & expériences sur cet objet, pour savoir au juste à quoi s'en tenir. Je serois néanmoins assez disposé à croire qu'en effet il y a une partie du principe inflammable contenu dans le mercure coulant qui lui est en quelque sorte surabondante, qui ne lui adhére que très-foiblement, & qu'il est disposé à perdre & à reprendre avec une très-grande facilité ; mais tout cela n'est point démontré, & ne le peut être, comme on vient de le dire, que par de nouvelles expériences.

PRÉCIPITÉ ROUGE. Si l'on réduit à siccité par l'évaporation une dissolution de mercure dans l'acide nitreux, qu'on mette ce nitre mercuriel dans un matras débouché

au bain de ſable , & que l'on continue le feu en l'augmentant par degrés , on verra l'acide nitreux ſe détacher peu-à-peu du mercure , & s'évaporer en vapeurs rouges. A meſure que l'acide s'évaporera , la maſſe ſaline mercurielle contenue dans le matras, de blanche qu'elle étoit d'abord , deviendra jaune , enſuite orangée , & enfin rouge.

Cette matiere rouge qu'on ôte du matras après l'avoir caſſé , & qu'on pulvériſe dans un mortier de verre , eſt ce qu'on nomme *Précipité rouge* ; mais c'eſt très-improprement , car ce n'eſt point là du tout un précipité , ce n'eſt autre choſe que du nitre mercuriel , dont on a ſéparé la plus grande partie de l'acide par la ſeule action du feu & ſans intermede. La couleur rouge de cette préparation eſt dûe à la grande diviſion des molécules ; car il paroît par l'exemple du précipité *per ſe* , & de pluſieurs vrais précipités mercuriels qui ſont du même rouge , que c'eſt la couleur qu'a le mercure lorſqu'il n'eſt point en mercure coulant, que ſes molécules ſont fort diviſées, & qu'il n'eſt point chargé de principe inflammable par ſurabondance.

Malgré l'eſpece de calcination qu'on fait éprouver au nitre mercuriel dans cette opération , on ne lui enleve point tout ſon acide nitreux; le mercure en retient encore, ſuivant l'obſervation de Lémery , environ un neuvieme de ſon poids : auſſi cette préparation eſt-elle corroſive, & on ne l'emploie qu'à l'extérieur. La plûpart des Auteurs propoſent de l'adoucir , en brûlant deſſus de l'eſprit de vin à trois ou quatre repriſes , & quelques Médecins l'ont fait prendre intérieurement ſous le nom d'*arcâne corallin*, après l'avoir adouci de cette façon. Si l'eſprit de vin brûlé de cette maniere ſur le précipité rouge l'adoucit conſidérablement , il y a tout lieu de croire que c'eſt en revivifiant en partie le mercure, & en lui fourniſſant du principe inflammable ; mais c'eſt une de ces préparations dont l'uſage intérieur eſt preſque aboli , parce qu'on en a d'équivalentes , & dont l'effet eſt plus uniforme & plus certain.

Le précipité rouge eſt beaucoup moins volatil que le mercure crud; cependant ſi on le pouſſe au feu dans les vaiſſeaux clos , il ſe ſublime en entier , & forme alors un ſublimé rouge qui a les mêmes qualités que le pré-

cipité. Comme l'acide nitreux eſt un agent très-puiſſant pour enlever le principe inflammable à tous les corps en général & en particulier aux ſubſtances métalliques, & que le précipité rouge a toute l'apparence d'un mercure privé d'une partie de ſon principe inflammable, j'ai voulu voir ſi en le laiſſant très-long-tems expoſé à l'action du feu, & en réitérant un grand nombre de fois ſa diſſolution dans de nouvel acide nitreux, il ſeroit poſſible de le calciner, & déphlogiſtiquer de plus en plus. J'ai donc fait digérer à une forte chaleur du précipité rouge, pendant quatre jours, après quoi je l'ai rediſſous dans de nouvel acide nitreux, puis remis en précipité rouge, puis calciné encore pendant quatre jours : j'ai réitéré juſqu'à huit fois ces calcinations & nouvelles diſſolutions ; mais ayant examiné enſuite mon mercure, il m'a paru abſolument tel qu'il étoit après la premiere diſſolution & calcination : cela m'a déterminé à ne pas pouſſer plus loin cette expérience. Elle prouve, au reſte, que ſi l'acide nitreux enleve en effet une partie du principe inflammable du mercure, ce n'eſt qu'en fort petite quantité ; qu'il n'en détache qu'une portion fort peu adhérente au mercure, en quelque ſorte ſurabondante ; que dès la premiere fois qu'il agit ſur le mercure, il lui cauſe à cet égard toute l'altération qu'il eſt capable de lui cauſer ; & qu'enfin ce ſeroit inutilement, qu'on tenteroit d'enlever tout le principe inflammable du mercure, par ce moyen, & vraiſemblablement auſſi par tout autre, puiſque celui-ci paroît le plus efficace de tous.

Lémery obſerve que pluſieurs Auteurs ont cru qu'ils augmenteroient beaucoup la couleur du précipité rouge, en cohobant & faiſant diſtiller trois fois l'eſprit de nitre ſur la maſſe blanche ; & il ajoute qu'il eſt aſſuré que cela étoit abſolument inutile. Cette expérience revient aſſez à celle dont je viens de faire mention, à l'exception qu'elle étoit moins capable d'altérer le mercure, attendu qu'on ne le faiſoit point calciner entre chaque diſtillation. J'ai remarqué au reſte auſſi, que le précipité rouge ſe rediſſout très-promptement, & même avec chaleur, dans de nouvel acide nitreux, mais ſans aucune effervescence. Lémery a obſervé le même phénomene

dans la dissolution du précipité rouge par l'acide vitriolique.

PRÉCIPITÉ VERD & PRÉCIPITÉ NOIR ou MERCURE VIOLET. Quelques Auteurs, & Lémery en particulier, donnent des procédés pour faire encore d'autres préparations de mercure, qui ont été employées comme médicamens, & qui portent improprement le nom de *précipités*. Tel est le *précipité verd*, lequel est un mélange de quatre parties de mercure & d'une partie de cuivre dissous séparément dans l'acide nitreux, traités ensuite comme le précipité rouge; enfin dissous une seconde fois en partie par l'acide du vinaigre, à l'aide de la digestion, & réduits par l'évaporation en consistance séche. Telle est aussi la préparation que Lémery nomme *mercure violet* ou *panacée mercurielle noire*, ou *précipité noir*, qui est un cinnabre artificiel surchargé de soufre mêlé de sel ammoniac, & préparé par un procédé fort long & fort laborieux. Mais comme ces préparations n'ont été faites que pour l'usage de la Médecine, & qu'elles sont tombées avec raison dans le discrédit, nous n'en dirons rien de plus ici. Nous observons seulement que ce sont de ces mélanges singuliers dans lesquels il se passe beaucoup de choses que ceux qui les ont imaginés étoient bien éloignés de prévoir, puisqu'on ne pourroit même à présent les bien expliquer & développer qu'après un nouvel examen & dans des dissertations fort étendue. Si ces compositions étoient réellement de bons remédes & bien accrédités, elles mériteroient sans doute qu'on fît les frais de ces examens & de ces dissertations, mais elles ne sont rien moins que cela, ainsi que nous venons de le remarquer. *Voyez l'article* MERCURE, *pour les vertus & usages médicinaux de toutes ces préparations de Mercure dont on vient de parler sous le nom de* Précipité.

PRÉCIPITÉ D'OR PAR L'ETAIN, ou POURPRE DE CASSIUS. Ce précipité d'or peut se faire de plusieurs manieres différentes; mais on n'a point encore pu déterminer quelle étoit celle qui méritoit la préférence sur les autres. La raison de cette incertitude, c'est que cette préparation est fort délicate & en quelque sorte capricieuse: la beauté de sa couleur dépend apparemment de quelques petites

petites circonstances qu'on n'a pas pu encore saisir toutes; mais il est certain que l'on obtient un pourpre tantôt plus tantôt moins beau, même en observant en apparence toujours le même procédé. J'en ai essayé plusieurs : voici un de ceux qui m'a le mieux réussi ; il est à peu près le même que celui qui est décrit dans la Chymie Métallurgique de M. Gellert.

Faites une eau régale avec deux parties d'esprit de nitre & une partie d'esprit de sel, affoiblissez-la avec son poids égal d'eau distillée, mettez-y un fort petit morceau d'étain de melac, & laissez faire la dissolution sans le secours de la chaleur : s'il fait froid, elle pourra être fort long-tems à se faire, mais c'est plutôt un bien qu'un mal. Quand le petit morceau d'étain sera entiérement dissous, remettez-en un second, & le laissez dissoudre de même : après ce second petit morceau entiérement dissous, mettez-en un troisiéme, & le laissez dissoudre de même ; continuez à faire ainsi dissoudre de l'étain dans votre eau régale, jusqu'à ce qu'elle ait acquis une couleur jaune, & qu'elle n'agisse presque plus sur l'étain : décantez la alors de dessus ce qui restera de ce métal.

D'une autre part, faites dissoudre de l'or à 24 karats dans une eau régale composée de trois parties d'esprit de nitre, & d'une partie d'esprit de sel. Il n'en est pas de cette dissolution comme de celle de l'étain, on peut la faire promptement, & même on peut l'accélérer si l'on veut à l'aide de la chaleur d'un bain de sable.

Etendez la dissolution d'étain dans une grande quantité, par exemple dans cent parties d'eau distillée. Faites l'essai de vos dissolutions de la maniere suivante. Prenez une petite quantité de votre dissolution d'étain étendue ; partagez-la en deux ; ajoutez à une des deux parts une nouvelle quantité connue d'eau distillée ; faites tomber une goutte de dissolution d'or dans chacune de ces dissolutions étendues, elles prendront en peu de tems une couleur rouge pourpre. Si l'une des deux est d'un plus beau rouge que l'autre, tenez vous en à cette proportion ; & versez dedans à-peu-près moitié moins de dissolution d'or qu'il n'y aura de celle d'étain : remuez-bien le mêlange, qui doit être dans un grand vaisseau de verre, avec une baguette de verre ; le tout deviendra en peu de

tems d'un beau rouge de vin; il se formera peu à peu un dépôt de même couleur, & la liqueur surnageante s'éclaircira; versez encore dans cette liqueur quelques gouttes de dissolution d'étain, pour voir si tout l'or est précipité. La liqueur étant bien éclaircie, décantez la doucement de dessus le précipité, reversez dessus de nouvelle eau pure distillée, & à plusieurs reprises, pour le bien laver. C'est là le précipité d'or ou pourpre découvert par Cassius, & qui porte le nom de ce Chymiste. Cette préparation est précieuse, parce que c'est la seule connue jusqu'à présent, avec laquelle on puisse donner la couleur rouge pourpre, ou beau cramoisi, aux cristaux, & peindre de cette couleur sur les émaux & sur la porcelaine. Lorsqu'on veut s'en servir, on la mêle & on la broie très-exactement avec un verre ou cristal bien fusible, tel, par exemple, que le verre de Venise, & on expose ce mélange au juste degré de chaleur nécessaire pour faire fondre ce verre. Si c'est un verre coloré ou un rubis artificiel qu'on veut faire, on fait entrer beaucoup plus de verre dans le mélange, & assez pour qu'il soit bien transparent après avoir été fondu. Si au contraire on veut en faire une peinture sur l'émail, on mêle le pourpre avec une moindre quantité de verre fondant, afin que la peinture ait le mat & l'intensité convenables. On ne peut guères au reste prescrire les proportions du pourpre & du cristal qu'on doit mêler ensemble dans ces différens cas, parce que cela dépend de l'intensité de couleur du précipité qu'on emploie, & que cette intensité est variable; ainsi il faut en faire des essais pour se déterminer sur cet objet.

Nous avons déjà fait remarquer que cette préparation est sujette à des variétés, & que par un même procédé on peut l'avoir beaucoup plus ou beaucoup moins belle. Quelquefois on n'obtient qu'un précipité d'un assez mauvais violet noirâtre; d'autres fois on n'obtient presque point, ou même point du tout, de couleur, sans qu'on sache trop au juste la raison de ces différences On connoît néanmoins plusieurs circonstances essentielles à la réussite. Il est certain, par exemple, qu'on n'obtient point, ou presque point de précipité pourpre, lorsque la dissolution d'étain dont on se sert a été faite avec beau-

coup de promptitude, de chaleur & d'effervescence. Pour trouver la vraie raison de ce phénomene, il faut établir ou rappeller ici plusieurs principes que voici.

Premierement, l'or se précipite réellement dans l'opération présente, car on peut le retirer en masse ou en culot du pourpre du cassius : on sait d'ailleurs que ce métal, lorsqu'il est dans un très-grand degré de division, & qu'il est uni à quelques parties salines, ou peut-être même à du phlogistique par surabondance, a toujours une couleur rouge pourpre ou violette.

Secondement, si l'or se précipite dans cette occasion, ce n'est que par l'intermede de l'étain; c'est parce que ce dernier métal a plus d'affinité que lui avec les acides de l'eau régale, & que, quoique déjà uni lui-même avec les acides de ce dissolvant, cela ne l'empêche point de s'emparer encore par surabondance de ceux qui tiennent l'or en dissolution, & par conséquent de forcer ce métal à se précipiter. La preuve de cette proposition, c'est qu'on n'ajoute point autre chose à la dissolution d'or pour faire le précipité de Cassius, que de l'étain, de l'eau régale & de l'eau ordinaire : or, quelque quantité d'eau régale ou d'eau commune qu'on mêle avec une dissolution d'or, on n'occasionne pour cela aucun précipité; donc c'est à l'étain seul qu'on doit attribuer cette précipitation. D'ailleurs, un petit morceau d'étain pur, & dans son état naturel, mis dans une dissolution d'or, la fait aussi précipiter en pourpre. On pourroit demander pourquoi, lorsqu'on se sert d'une dissolution d'étain, c'est-à-dire de l'étain déjà uni avec une suffisante quantité d'acide pour rester en dissolution dans l'eau, cet étain s'empare néanmoins encore des acides qui tiennent l'or en dissolution ? La raison en est, d'une part, que ce métal est capable de se charger d'une plus grande quantité d'acide qu'il ne lui en faut pour rester dissous; &, d'une autre part, que lorsque sa dissolution est étendue dans une grande quantité d'eau, comme elle le doit être pour bien faire précipiter tout l'or, alors il a besoin d'une plus grande quantité de ces acides ainsi affoiblis pour rester dissous. Cela est si vrai, que lorsqu'on noie dans beaucoup d'eau la dissolution d'étain la mieux faite & la plus claire, on voit la liqueur se troubler, & une bonne partie de l'étain se pré-

cipiter. Il n'eſt donc point étonnant que l'étain, qui, dans cette diſſolution étendue, eſt ſur le point de ſe précipiter lorſqu'on y mêle la diſſolution d'or, & qui manque alors d'une ſuffiſante quantité d'acide pour reſter diſſous, ne s'empare de ceux qui tiennent l'or en diſſolution.

Troiſiémement, on ſait que les métaux ne ſe diſſolvent par les acides, & ne leur demeurent unis après la diſſolution, que par l'intermede de leur phlogiſtique: on ſait auſſi que les acides, & ſur tout le nitreux, enlevent aux métaux imparfaits une partie de leur phlogiſtique lorſqu'ils les diſſolvent, & que cette perte de principe inflammable que font ces métaux dans leur diſſolution eſt d'autant plus conſidérable, que la diſſolution ſe fait avec plus d'activité, de promptitude, de chaleur, &c. L'étain en particulier eſt ſujet plus qu'aucun autre métal à ſe laiſſer ainſi dépouiller de ſon principe inflammable: cette qualité eſt portée à un tel point dans ce métal, qu'il ne peut reſter en diſſolution dans l'acide nitreux pur, parce que à meſure que cet acide agit ſur lui, il lui enleve une ſi grande quantité de ſon phlogiſtique, qu'il le calcine auſſi-tôt, & le réduit en une chaux blanche qui ſe précipite & ne peut plus reſter unie à l'acide. Quoique l'acide marin, qui eſt en grande quantité dans la diſſolution d'étain dont on ſe ſert pour faire le pourpre de Caſſius, modere un peu l'action de l'acide nitreux, & l'empêche de déphlogiſtiquer l'étain auſſi facilement qu'il le fait lorſqu'il agit ſeul; néanmoins lorſqu'on laiſſe faire cette diſſolution avec trop d'activité, l'étain ſe trouve trop déphlogiſtiqué, il s'en précipite même ſouvent une partie en chaux blanche, & celui qui reſte diſſous conſerve trop peu de principe inflammable pour que les acides de la diſſolution d'or puiſſent agir ſur lui d'une maniere convenable: de-là vient qu'une pareille diſſolution d'étain eſt très peu propre à faire le pourpre de Caſſius, & que ſouvent même elle n'en fait point du tout. C'eſt-là enfin la vraie raiſon pour laquelle il eſt très-eſſentiel, lorſqu'on veut réuſſir dans cette opération, de faire la diſſolution d'étain avec une extrême lenteur.

Il eſt très-eſſentiel auſſi, lorſqu'on veut avoir un beau pourpre, d'étendre dans beaucoup d'eau la diſſolution

d'étain. Il eſt aiſé, d'après ce que nous venons de dire, de ſentir la raiſon de cette pratique : l'étain eſt d'autant plus en état de précipiter l'or, que par l'affoibliſſement des acides auxquels il eſt uni il eſt plus diſpoſé & plus prêt à ſe précipiter lui-même, auſſi ſe précipite t'il toujours avec l'or une certaine quantité d'étain qu'on peut retrouver en chaux blanche lorſqu'on ſépare l'or de ce précipité.

La diſſolution d'étain dans l'eau régale n'eſt point la ſeule avec laquelle on puiſſe faire un pourpre d'or : nous avons déjà vu qu'un petit morceau d'étain en nature mis dans une diſſolution d'or affoiblie, forme un précipité pourpre. Orſchall fait mention de cette expérience, ainſi que de beaucoup d'autres fort curieuſes ſur la même matiere, dans ſon petit Traité intitulé *Sol ſine veſte* : on y trouve, par exemple, que la *liqueur fumante de Libavius* fait auſſi très-bien le précipité pourpre. J'ai éprouvé que l'étain diſſous ſimplement dans l'acide marin le fait auſſi très bien. Le même Chymiſte dit que la diſſolution de mercure dans l'eſprit-de-nitre mêlé avec la diſſolution d'or produit un précipité pourpre encore plus beau que l'étain, que l'or fulminant, que l'or même en nature, & ſimplement très diviſé comme l'eſt celui qu'emporte la pierre ponce qu'on frotte ſur des ouvrages d'or, étant mêlés & fondus avec des matieres propres à faire le verre, font un verre rouge. Tous ces faits prouvent que cette couleur eſt naturelle à l'or toutes les fois qu'il eſt extrêmement diviſé.

Ce pourpre d'or étoit un ſecret & une nouveauté du tems d'Orſchall, puiſqu'il le tenoit de Caſſius lui-même. Pluſieurs Chymiſtes contemporains croyoient que l'or étoit décompoſé dans cette opération, & vitrifié dans les rubis artificiels dans leſquels on le faiſoit entrer : mais Orſchal moins porté au merveilleux, parce qu'il étoit beaucoup plus habile & plus inſtruit, remarque très judicieuſement dans le Traité que nous venons de citer, qu'il n'en eſt rien, & convient ſeulement que cet or eſt plus difficile à réduire que quand il eſt ſous une autre forme, ce qui eſt vrai. *Voyez* ÉTAIN & OR.

PRINCIPES. On donne le nom de principes aux ſubſ-

tances qu'on retire des corps composés lorsqu'on en fait l'analyse ou la décomposition chymique.

Il y a très long-tems que les Physiciens & les Chymistes ont reconnu que presque tous les corps naturels sont susceptibles d'être réduits en un nombre plus ou moins grands d'autres corps moins composés, assez semblables entr'eux, & à peu-près toujours les mêmes, de quelque nature que fût le composé dont on les séparoit. Cette observation importante a donné lieu de croire que la multitude innombrable de productions que nous offre la nature, n'étoient toutes que les résultats de la combinaison d'un petit nombre de substances plus simples, dont les diverses proportions & arrangemens formoient la diversité de tous les corps composés. Ces derniers ont retenu le nom de composés; & les substances plus simples, de l'union desquelles résultent ces composés, ont été nommées *Principes*. Mais comme ce n'étoit que par de très-grands travaux chymiques & par des expériences multipliés, qu'on pouvoit découvrir & déterminer le nombre & la nature des principes des corps, & que ce n'est que dans ces derniers tems que la Chymie a été cultivée suivant la méthode de la saine Physique, les anciens Philosophes n'ont pu dire que des choses vagues, & faire des conjectures sur le nombre & la nature des principes des corps. Aussi chaque Ecole de Philosophie a-t-elle admis des principes particuliers : les uns n'en admettoient qu'un seul; d'autres un nombre plus ou moins grand : les uns reconnoissoient l'eau pour principe de toutes choses; d'autres la terre, d'autres le feu. Notre dessein n'est point d'entrer ici dans la discussion de toutes ces anciennes opinions; il nous suffit de dire que presque tous ces anciens Philosophes se sont trompés sur cet objet, faute d'avoir raisonné d'après un nombre suffisant d'observations & d'expériences chymiques.

Les Chymistes du moyen âge, c'est-à-dire à-peu-près du tems de Paracelse, n'avoient encore que des idées assez embrouillées sur cette matiere. Ils admiroient cinq principes des corps, qu'ils nommoient le *mercure* ou l'*esprit*, le *phlegme* ou l'*eau*, le *soufre* ou l'*huile*, le *sel*, & la *terre*.

Il y a lieu de croire que sous le nom de *mercure* ils comprenoient tout ce qu'ils retiroient de volatil, & en même tems de capable d'affecter le goût & l'odorat dans l'analyse des corps. Cette conjecture est confirmée par le nom d'*esprit* qu'ils donnoient aussi à ce même principe. Leur *phlegme* comprenoit tous les produits aqueux non inflammables retirés dans l'analyse des corps. Par le nom de *soufre* ils désignoient non-seulement les matieres vraiment sulfureuses & le soufre commun, mais encore les huiles quelconques, & tout ce qu'ils retiroient d'inflammable lorsqu'ils décomposoient les corps. Toutes les matieres salines, de quelque nature qu'elles fussent, qu'ils obtenoient dans ces mêmes analyses, étoient désignées par le nom général de *sel*. Enfin ils donnoient celui de *terre* à ce qui restoit de fixe après l'analyse des corps. Nous verrons, par la suite, que parmi ces principes, qu'on nomme *Principes de Paracelse*, il y en a qui sont beaucoup moins simples les uns que les autres; ce qui ne pouvoit manquer de jetter de l'obscurité & de la confusion dans les idées qu'on doit avoir des principes en général.

Beccher, ayant très-bien senti cet inconvénient des principes des Paracelsistes, entreprit d'en diminuer le nombre, & d'en donner des idées plus précises : il n'établit que deux principes généraux de tous les corps; savoir l'eau & la terre. Mais comme il ne pouvoit rendre raison des propriétés de tous les composés, en ne leur attribuant que ces deux principes, il admit trois sortes de terres, qu'il regardoit comme également simples & élémentaires. Il nomma la premiere *terre vitrifiable*. Cette terre étoit, suivant lui, le principe de la fixité, solidité, & dureté des corps. Il appella sa seconde terre, *terre inflammable*; elle étoit dans son système le principe de l'inflammabilité de tous les corps inflammables. Enfin la troisiéme terre de Beccher est celle qu'il nommoit *terre mercurielle*. Il regardoit cette terre comme formant avec les deux autres les substances métalliques, quoiqu'il l'admît aussi comme un des principes de quelques autres composés, & en particulier de l'acide marin. Ce Chymiste donnoit le nom de terre à ces trois derniers principes, parce qu'il les regardoit comme étant de nature séche, & comme différant

essentiellement de l'eau, qu'il regardoit comme un principe essentiellement humide.

La Théorie de Beccher sur les principes, est très profonde, & l'on peut la regarder comme le germe & le fondement des plus importantes découvertes de la Chymie moderne; mais il faut convenir en même-tems, que sans l'illustre Stahl, qui l'a commentée, éclaircie, & considérablement étendue, elle auroit pu rester longtems infructueuse.

Ce savant Chymiste n'eut point de peine à démontrer que l'eau & la terre vitrifiable entrent comme élémens dans la composition d'une infinité de corps; car ces deux principes sont sensibles, & toutes les expériences de la Chymie prouvent leur existence dans la plûpart des composés. Mais il n'en étoit pas de même des deux autres principes de Beccher, c'est-à-dire, de sa terre mercurielle & de sa terre inflammable. Cela étoit d'autant plus difficile, que jusqu'à présent la Chymie n'a pu les exposer seules & pures à nos sens. Il ne falloit pas moins que toute la sagacité & tout le génie de ce grand homme pour démontrer, comme il l'a fait, l'existence & les propriétés de cette terre inflammable, que nous nommons présentement le phlogistique, ou le principe inflammable, & qui n'est autre chose que la substance même du feu, devenu principe des corps. *Voyez* PHLOGISTIQUE.

A l'égard de la terre mercurielle, elle n'est démontrée d'une maniere bien satisfaisante, ni dans les Ouvrages de Beccher, ni même dans ceux de Stahl. On n'a jusqu'à présent que des inductions & des présomptions sur l'existence de ce principe: *voyez* à ce sujet l'*article* MÉTAUX & MÉTALLISATION.

On doit regarder comme démontré présentement, & d'après les travaux de Beccher & de Stahl, que l'eau, la terre & le feu entrent véritablement comme principes dans la composition des corps. Les expériences de plusieurs Physiciens & Chymistes, & sur-tout celles de Boile & de Hales, nous ont fait connoître depuis qu'il y a beaucoup de corps dans la composition desquels l'air entre aussi comme principe, & même en très grande quantité; ainsi si l'on joint ce quatrieme principe aux trois autres dont nous venons de parler, on reconnoîtra, non sans doute

sans en être étonné, que nous admettons à présent comme principes de tous les composés les quatre élémens, le feu, l'air, l'eau & la terre, qu'Aristote avoit indiqués comme tels, bien long-tems avant qu'on eût les connoissances de chymie nécessaires pour constater une pareille vérité.

En effet, de quelque maniere qu'on décompose les corps, on n'en peut jamais retirer que ces substances; elles sont le dernier terme de l'analyse chymique. Comme nous manquons de moyens pour les décomposer elles-mêmes ultérieurement, nous les regardons comme des substances simples, quoique peut-être elles ne le soient pas, & on les nomme par cette raison *principes primitifs* ou *élémens*: voyez ELÉMENS; *voyez aussi les articles* AIR, EAU, FEU, PHLOGISTIQUE, & TERRE.

Il est important de remarquer que lorsqu'on décompose la plûpart des corps, on ne parvient pas, à beaucoup près, à les réduire ainsi à leurs élémens ou principes primitifs par une premiere analyse, sur-tout lorsqu'ils sont fort composés: on n'en retire d'abord que des substances qui sont à la vérité plus simples, mais qui sont encore elles-mêmes composées, qui ont par conséquent des principes, & qui ont besoin d'une nouvelle analyse pour être réduites à leurs principes. Comme ces substances, quoique composées, & résultant de l'union d'un certain nombre de principes, font néanmoins elles-mêmes fonction de principes dans les corps moins simples qu'elles, dans la composition desquels elles entrent, on les a nommées *principes principiés*. Ces principes principiés méritent ce nom à d'autant plus juste titre, qu'après qu'on les a séparés d'un corps, ils subsistent dans leur état, caractérisés par des propriétés qui leur sont particulieres, ne pouvant recevoir d'altération que par une nouvelle analyse, & qu'ils sont capables de reproduire, par leur réunion, un composé entierement semblable à celui dont ils ont été séparés. La plûpart des agens chymiques, tels que les acides, les alkalis, sont de cette espece.

Dans l'analyse des corps fort composés, on retire ainsi successivement, par des premieres, secondes, troisiemes analyses, des principes principiés de différens degrés de simplicité, ou plutôt qui se réduisent eux-mêmes en d'autres principes de plus en plus simples, à mesure qu'on les

décompose eux-mêmes: cela a donné lieu de distinguer plusieurs especes de principes principiés de différens degrés de simplicité, & qui sont, par une véritable gradation, principes les uns des autres. Les Chymistes modernes les distinguent par des noms qui désignent leur ordre de composition. Ainsi on appelle *principes primitifs* ceux qui, comme nous avons déjà dit, ne peuvent plus être décomposé, & que l'on considére comme simples: on nomme *principes sécondaires* ceux qu'on regarde comme résultants immédiatement de l'union des principes primitifs; *principes ternaires* ceux qui sont composés de la combinaison des principes secondaires, &c. On pourroit les nommer aussi *principes du premier, du second, du troisieme ordre, &c.*

Il est assez à propos de distinguer encore les principes des corps par les noms de *principes prochains* & de *principes éloignés*, en donnant le premier nom aux principes principiés qu'on retire immédiatement d'un corps dès la premiere analyse, & le second à ceux qu'on retire de la décomposition ultérieure de ces principes prochains.

Toutes ces distinctions deviendront plus claires & plus sensibles, en les appliquant à un exemple: les matieres salines sont assez propres à nous le fournir. Choisissons un sel neutre, tel que le nitre. Il est bien démontré que ce sel est un composé de l'acide qu'on appelle *nitreux*, & de l'alkali fixe végétal, combinés ensemble jusqu'au point de saturation. Si donc on essaie de décomposer ce sel, on verra d'abord qu'on retirera de sa premiere analyse cet acide & cet alkali; & l'on doit par conséquent regarder ces deux substances salines comme les *principes prochains* du nitre. Mais ni l'acide nitreux, ni l'alkali fixe ne sont eux mêmes des substances simples: on peut, en les soumettant l'un & l'autre à une nouvelle analyse, les décomposer, & en retirer de l'eau, de la terre & du feu ou principe inflammable. Cet acide & cet alkali doivent donc être regardés comme des *principes principiés*. Mais comme les substances qu'on en retire sont inaltérables, & ne peuvent plus être décomposées, elles sont des *principes primitifs*: l'acide & l'alkali du nitre sont donc immédiatement composés des principes primitifs, & par conséquent ce sont des principes principiés

ſecondaires ou du ſecond ordre. Dans ce même exemple, l'eau, la terre & le feu ſont les *principes éloignés du nitre*.

Nous croyons au reſte devoir faire obſerver, en finiſſant cet article, que, quoique ces différentes dénominations & diſtinctions de principes plus ou moins ſimples ſoient vraies en elles mêmes, & très utiles pour jetter un grand jour ſur pluſieurs points très-importans de la Théorie de la Chymie, cette ſcience n'eſt cependant pas encore aſſez avancée pour qu'on puiſſe déterminer le nombre & les eſpeces de principes principiés des différens ordres, & ſur-tout des ordres les plus élevés : on en connoît ſeulement quelques-uns qu'on a des raiſons aſſez fortes de regarder comme du ſecond ordre, tels, par exemple, que les ſubſtances ſalines, acides & alkalines les plus ſimples ; mais on n'a pas encore une entiere certitude à cet égard, faute d'avoir pu juſqu'à préſent produire quelqu'une de ces ſubſtances d'une maniere non équivoque, & par l'union immédiate des principes primitifs. *Voyez les articles* ANALYSE, COMBINAISON & DÉCOMPOSITION.

PURIFICATION. Ce nom déſigne en général toutes les opérations de Chymie par leſquelles on ſépare les ſubſtances qu'on veut avoir ſeules, de l'alliage ou du mêlange de toute matiere hétérogene.

Comme il eſt très ordinaire que les différents agens & autres matieres chymiques ſoient plus ou moins confondus, & même alliés avec des ſubſtances de nature différente, & qu'il eſt cependant abſolument néceſſaire de les avoir dans un grand degré de pureté pour toutes les expériences & opérations exactes, on eſt obligé d'avoir recours à tous les moyens convenables pour leur donner le degré de pureté néceſſaire.

Mais ces moyens ne ſont pas les mêmes, à beaucoup près, pour toutes les purifications ; ils ſont au contraire fort différents entr'eux, ſuivant les ſubſtances qu'on veut purifier : ils doivent être appropriés à leur nature, ainſi qu'à celles des matieres qu'il s'agit d'en ſéparer. On eſt obligé d'avoir recours, pour les différentes purifications, à preſque toutes les opérations de la Chymie : de-là vient qu'il y a beaucoup d'opérations qui ne ſont que de vraies purifications, quoiqu'elles n'en portent point le

nom. Par exemple, toutes les secondes distillations & sublimations, qu'on nomme *rectifications*, ne sont autre chose que des purifications : on les emploie pour purifier des matieres volatiles, du mêlange des substances fixes ou moins volatiles. On doit ranger dans cette classe les rectifications des huiles, des esprits & des sels volatils, des esprits ardents, & même des acides minéraux : les sublimations du soufre, de l'arsenic, du cinnabre, du sel de succin, des fleurs de benjoin, du sel ammoniac ne sont que des purifications de ces substances. *Voyez* RECTIFICATION & SUBLIMATION. On ne fait les dissolutions, filtrations, évaporations & cristallisations réitérées des sels neutres, que pour les purifier : *voyez* CRISTALLISATION & SELS NEUTRES. Plusieurs calcinations, & en particulier celle des sels alkalis fixes, n'ont pour but que de les purifier, en les dépouillant d'une matiere grasse ou principe inflammable surabondans : *voyez* CALCINATION & ALKALI FIXE. Un grand nombre de dissolutions & de précipitations par la voie humide, & particulierement dans les opérations du départ, de la lune cornée, servent à purifier les métaux parfaits de leurs alliages ; enfin les fontes réitérées des substances métalliques, tous les travaux des mines, les coupellations & affinages, ne sont aussi que de vraies purifications des matieres métalliques. Parmi toutes ces opérations, il n'y en a néanmoins qu'un fort petit nombre qui portent le nom de *purification* ; telles sont la purification de l'argent par le nitre, & celle de l'or par l'antimoine, dont nous allons parler.

PURIFICATION DE L'ARGENT PAR LE NITRE. Lorsqu'on veut purifier l'argent par le nitre, on le réduit en grenailles, on le mêle avec un quart de son poids de nitre bien sec, un demi-quart de potasse, ou de quelqu'autre alkali, & un peu de verre ordinaire, le tout réduit en poudre. On met ce mêlange dans un bon creuset, qui ne doit être plein au plus qu'aux deux tiers. On couvre ce creuset avec un autre creuset renversé, un peu plus petit, qu'on y lutte, & qui doit être percé d'un petit trou par son fond. On place ce creuset ainsi disposé dans un fourneau, qui tire médiocrement, & assez seulement pour mettre l'argent bien en fusion :

on l'emplit de charbon, de maniere cependant que le fond du creuset qui sert de couvercle n'en soit point recouvert : on allume ensuite le charbon & l'on fait rougir médiocrement les vaisseaux ; alors on présente un charbon ardent au petit trou du creuset. Si l'on voit une lueur brillante autour de ce charbon, & qu'on entende en même tems un sifflement léger, c'est une marque que l'opération va bien. Il faut soutenir le feu au même dégré, jusqu'à ce que cet effet n'ait plus lieu : alors il faut augmenter le feu assez pour faire entrer l'argent en bonne fusion, puis retirer les vaisseaux du fourneau. On casse le creuset après qu'il est réfroidi, on trouve au fond l'argent en culot recouvert d'une *scorie* alkaline de couleur verdâtre. Si après cette opération, on ne trouve point ce métal assez pur & assez ductile, il faut la recommencer une seconde fois.

Cette opération est fondée d'une part sur la propriété qu'a le nitre de calciner efficacement tous les métaux imparfaits en brûlant leur phlogistique ; & de l'autre part, sur ce que les métaux privés de leur principe inflammable, ne peuvent rester unis avec ceux qui sont dans leur état métallique. Cela posé, lorsqu'on traite avec le nitre de l'argent allié de cuivre, ou d'autres métaux imparfaits, ces derniers sont calcinés promptement par ce sel qui détonne avec leur principe inflammable, & à mesure qu'ils sont réduits en chaux, ils se séparent de l'argent avec lequel ils ne peuvent plus rester unis. Ces chaux métalliques étant aussi spécifiquement plus légeres, montent au-dessus de l'argent, où elles trouvent le nitre alkalisé & l alkali qu'on a ajouté, avec lesquels elles forment une scorie. L'argent au contraire qui résiste très bien à l'action du nitre, se trouve ainsi débarrassé de son alliage, se fond & se rassemble en un culot au fond du creuset.

Comme cette purification de l'argent ne se fait qu'autant que le nitre détonne réellement avec les métaux qui lui sont alliés, & que cette détonnation est toujours accompagnée de gonflement & d'effervescence, il est absolument nécessaire que le mêlange ne soit point enfermé trop exactement, sans quoi cette effervescence seroit capable de briser les vaisseaux, & l'on perdroit

une bonne partie de la matiere ; c'eſt par cette raiſon qu'on laiſſe un petit trou au fond du creuſet qui ſert de couvercle ; d'ailleurs le vuide qui reſte dans les vaiſſeaux diſpoſés comme il a été dit, laiſſe auſſi à la matiere certain eſpace pour ſe gonfler ſans ſe répandre.

Ce petit trou eſt auſſi fort utile pour faire connoître le degré convenable du feu pendant l'opération, ainſi qu'il a été dit. La lumiere qu'on apperçoit & le ſifflement qui ſe fait entendre lorſqu'on y préſente un charbon, ſont occaſionnés par une partie du nitre qui eſt enlevé en nature pendant la détonnation. Lorſque ces effets ſont même trop conſidérables, & qu'il ſe fait un ſifflement ſenſible au petit trou ſans qu'on y préſente de charbon, c'eſt une marque certaine que la détonnation ſe fait avec trop de violence, il faut donc dans ce cas diminuer beaucoup le feu, ſans quoi une très-grande partie du nitre ſeroit enlevée, & emporteroit auſſi une portion notable de l'argent qui ſeroit perdue ; & même malgré toutes les précautions qu'on puiſſe prendre dans cette maniere de purifier l'argent, il n'eſt guere poſſible d'éviter qu'il n'y ait quelque déchet ſur ce métal, on en trouve toujours quelques grenailles dans le creuſet ſupérieur & autour de ſon petit trou. Cet inconvénient eſt cauſe qu'on ne peut faire ſervir cette opération à l'eſſai & à la détermination du titre de l'argent, & qu'on eſt obligé d'avoir recours à la *coupellation*.

La purification de l'argent par le nitre, a néanmoins ſes avantages dans certaines circonſtances : elle eſt plus prompte & plus expéditive que la coupellation, & le déchet de l'argent eſt peu conſidérable, lorſqu'on apporte toutes les attentions convenables en opérant : *voyez* ARGENT, NITRE & DÉTONNATION DU NITRE.

PURIFICATION DE L'OR PAR L'ANTIMOINE. Pour purifier l'or de ſes alliages par le moyen de l'antimoine, on fait fondre ce métal dans un creuſet, aſſez grand pour que les deux tiers en demeurent vuides ; lorſque l'or eſt bien fondu, on jette deſſus deux fois ſon poids d'antimoine crud réduit en poudre : on recouvre auſſi-tôt le creuſet, & on laiſſe la matiere en fonte pendant quelques minutes ; après quoi le mêlange étant bien fondu, & chaud au point que la ſuperficie en ſoit

un peu étincelante, on le verse promptement dans un cône de fer qu'on a auparavant chauffé & graissé de suif; on le frappe sur le plancher pour faire tomber le régule au fond, & alors le tout est réfroidi ou bien figé: on renverse le cône & l'on en tire la matiere qu'il contient. Elle est distinguée en deux substances, l'une supérieure, composée du soufre de l'antimoine uni aux métaux qui étoient alliés avec l'or, & l'autre inférieure, qui est l'or uni avec une quantité de régule d'antimoine proportionnée à la quantité des métaux qui se sont séparés de l'or, pour s'unir au soufre de l'antimoine. On sépare d'un coup de marteau ce régule d'or d avec les métaux sulfurés qui le recouvrent; ce régule est d'autant moins jaune, que l'or étoit plus allié.

Comme une seule fonte ne suffit pas ordinairement pour débarrasser l'or de tout son alliage, on doit le faire refondre de la même maniere & avec la même quantité d'antimoine, une seconde & même une troisieme fois si l'or étoit fort allié. Il se fond la seconde & la troisieme fois à moindre feu que la premiere, à cause du régule d'antimoine qui lui est uni. lequel est beaucoup plus fusible que lui, & facilite sa fusion.

Cette premiere partie de la purification de l'or par l'antimoine, est fondée d'une part, sur ce que l'or ne peut s'unir avec le soufre, & que toutes les autres matieres métalliques, à l'exception cependant de la platine & du zinc, ont beaucoup de disposition à s'unir avec ce même soufre; & d'une autre part, sur ce que presque tous les métaux ont plus d'affinité avec le soufre, que n'en a le régule d'antimoine. Il arrive de là que lorsque l'on fond avec de l'antimoine crud de l'or allié d'argent, de cuivre, de fer, de plomb, &c. ces métaux s'unissent au soufre de l'antimoine, tandis que la partie réguline dégagée par eux de son soufre se confond & s'unit avec l'or; c'est donc le soufre de l'antimoine qui occasionne véritablement la séparation des métaux d'avec l'or. Cette purification de l'or est par conséquent une sorte de *départ sec*, elle réussit mieux néanmoins que le départ sec par le soufre seul: la raison de cette différence c'est que le soufre étant très-volatil & très inflammable se dissipe & se consume en grande partie, lorsqu'on l'em-

ploie seul, avant d'avoir pu saisir les métaux alliés à l'or : au lieu que lorsqu'il est déjà lié à une substance métallique, comme il l'est dans l'antimoine avec la partie réguline, qui l'empêche de se consumer & de se dissiper si promptement, il a beaucoup plus de facilité à se porter sur les métaux alliés à l'or. Malgré cet avantage, comme le soufre de l'antimoine ne sépare pas les métaux d'avec l'or, sans qu'une quantité proportionnée de régule d'antimoine ne prenne leur place auprès de ce métal, & que par conséquent lorsque l'or étoit fort allié, il se trouve après les fontes uni à une grande quantité de régule d'antimoine qu'on est long-tems à en séparer, comme nous le dirons tout-à-l'heure, lorsqu'on veut purifier un or très allié, qui est, par exemple, au-dessous du titre de 16 karats, on ajoute une certaine quantité de soufre pur avec l'antimoine, pour avoir ensuite une moindre quantité de régule à séparer d'avec l'or.

Lorsque ces premieres fontes ont été bien faites, le culot d'or qu'on obtient n'est plus allié qu'avec du régule d'antimoine : or ce demi métal étant très-volatil & très-combustible, il suffit pour en débarrasser entierement l'or, de l'exposer à l'action du feu pendant un tems suffisant; c'est aussi ce que l'on fait : on met le régule d'or obtenu par les premieres fontes dans un grand creuset, & on le chauffe assez pour le tenir en bonne fonte : à ce degré de chaleur on voit l'antimoine quitter l'or & se dissiper en fumée. Il est essentiel de ne point presser cette évaporation par une trop forte chaleur, sans quoi le régule enleveroit avec lui une partie notable de l'or; il faut donc aller doucement, & cette opération devient fort longue, lorsque le culot contient beaucoup de régule : on l'abrege en soufflant sur la surface de la masse métallique, parce que le contact de l'air continuellement renouvellé, favorise & augmente en général l'évaporation de tous les corps, & en particulier celle du régule d'antimoine. A mesure que le régule se dissipe & que l'or se purifie, il exige plus de chaleur pour se tenir en fusion : c'est pourquoi il faut augmenter un peu le feu vers la fin de l'opération ; d'ailleurs lorsqu'il ne reste plus qu'une petite quantité de régule, comme il est alors

beaucoup

beaucoup plus recouvert par l'or, & défendu de l'action du feu & de l'air, il lui faut auſſi une plus forte chaleur pour continuer à s'évaporer. On voit même ceſſer entiérement la fumée d'antimoine ſur la fin de l'opération, quoiqu'il y ait encore un peu de régule uni à l'or : on acheve de l'en débarraſſer par le moyen d'un peu de nitre qu'on jette dans le creuſet, & qui calcine efficacement ce reſte de régule. Il arrive quelquefois qu'après toutes ces opérations, l'or ne ſe trouve pas encore bien ductile, mais on lui donne facilement toutes les qualités qu'il doit avoir en le refondant encore une fois avec un peu de nitre & de borax.

L'uſage qu'on fait de l'antimoine pour la putrification de l'or lui a fait donner pluſieurs noms emphatiques par les anciens Chymiſtes, ils l'appelloient *le Bain du Roi* ou *du Soleil*, *le Loup dévorant des métaux*. A la vérité le ſoufre de ce minéral s'empare très bien de preſque tous les métaux qui peuvent être alliés avec l'or, ainſi que nous l'avons vu ; mais ces métaux ne ſont nullement détruits pour cela, ils ſont ſeulement réduits par le ſoufre en une ſorte d'état minéral, & forment avec lui la matiere des ſcories, dont on peut les retirer. Auſſi quand l'or qu'on purifie par l'antimoine contient beaucoup d'argent, les ſcories ſont-elles fort riches, puiſqu'elles contiennent tout l'argent qui étoit uni à l'or : or on doit les conſerver & les traiter comme une mine d'argent, pour en retirer ce métal. *Voyez* ESSAIS & TRAVAUX DES MINES. *voyez* auſſi ANTIMOINE, OR, & SOUFRE.

PUTRÉFACTION. La putréfaction eſt un mouvement inteſtin de fermentation qui s'excite entre les principes prochains de tous les végétaux & animaux, dont réſulte une décompoſition & un changement total dans la nature de ces principes, & qui donne un caractere d'alkali aux principes ſalins des corps compoſés qui l'éprouvent.

Comme la putréfaction eſt une vraie fermentation, qu'elle doit même être regardée comme le but, le terme, & le dernier degré de fermentation, il s'enſuit que toutes les matieres végétales & animales fermenteſcibles, ſont ſuſceptibles de putréfaction : il y a même des ma-

tieres qui ne peuvent éprouver que la putréfaction, & non les deux premiers degrés de la fermentation, c'est-à-dire, les fermentations spiritueuses & acides; ce sont celles qui les ont déjà subies l'une & l autre dans toute leur étendue, ou celles dont les principes sont disposés par la nature, comme si elles les avoient déjà subies; la plûpart des substances parfaitement animalisés sont dans ce cas.

Lorsque les matieres fermentescibles de cette espece sont imprégnées d'une quantité d'eau suffisante, qu'elles sont exposées à un degré de chaleur convenable, qu'elles ont en un mot toutes les qualités requises pour la fermentation en général, elles ne tardent point à éprouver la putréfaction. Les phénomenes qui accompagnent ce dernier degré de la fermentation sont à-peu-près les mêmes que ceux des deux premiers degrés, si ce n'est qu'ils paroissent moins sensibles, du moins lorsque la putréfaction ne se fait que lentement: car cette matiere n'a point encore été observée avec toute l exactitude qu'elle mérite. M. Baumé assure que la putréfaction n'est accompagnée d'aucune chaleur sensible; il paroît certain au moins que lorsque la putréfaction ne se fait que foiblement & dans une petite quantité de matiere, la chaleur, s'il y en a, est très peu considérable, mais les changemens les plus prompts & les plus marqués qui arrivent à une substance qui se putréfie, sont ceux de sa couleur, de son odeur & de sa saveur. Tout le monde sait que la chair qui commence à se corrompre exhale très-promptement une odeur pénétrante & fétide, qu'elle devient livide & noirâtre, que sa saveur est nauséabonde & rebutante, & que si c'est une liqueur transparente, comme de l'urine ou du bouillon, elle se trouble en se corrompant. A mesure que la putréfaction avance, l'odeur devient de plus en plus fétide, mais elle acquiert en même tems quelque chose de vif, de très pénétrant, & de très piquant; on s'apperçoit facilement de ce piquant qui accompagne l'odeur des matieres putréfiées, dans les cabinets d'aisance, lorsqu'il se fait quelque révolution météorique dans l'atmosphere, sur-tout lorsque le tems se met à la gêlée, ou bien lorsqu'on vuide des fosses d'aisances. Ce piquant est quelquefois si con-

sidérable, qu'il excite la toux & irrite les yeux au point d'en tirer les larmes ; il est dû à une très-grande quantité d'alkali volatil qui se dégage, lorsque les substances sont parvenues à une pleine putréfaction.

Si ce sont des corps solides qui éprouvent la putréfaction, on les voit se gonfler, s'affaisser, se ramollir, perdre toute la cohésion de leurs parties, & enfin se réduire en une espece de bouillie, ou plutôt de sanie extrêmement dégoutante.

Lorsqu'on soumet à la distillation les matieres parvenues à une pleine putréfaction, on n'en retire que de l'alkali volatil, partie en liqueur, partie en forme concrète, de l'huile fétide d'une odeur très pénétrante, d'abord subtile & ensuite épaisse, & un résidu charbonneux difficile à réduire en cendres. La plûpart des Chymistes assurent qu'on ne retire point d'alkali fixe des matiéres qui ont subi une putréfaction complette ; mais M. Baumé assure au contraire que ces matieres en contiennent de tout formé, & qu'on peut l'obtenir même sans le secours du feu. C'est une matiere à examiner plus particuliérement, peut-être y a-t'il de grandes différences à cet égard suivant le degré où est parvenu la putréfaction.

On voit par l'histoire de la putréfaction, que ce dernier degré de la fermentation dénature entiérement toutes les substances qui le subissent, de quelque espéce que fussent leurs principes prochains. Ils perdent, en l'éprouvant, leur caractere distinctif en se métamorphosant tous en alkali volatil, en huile fétide, & en terre ; tout ce qui reste de l'organisation des corps est détruit, les vaisseaux, les fibres, les trachées, les célules, les filtres, le tissu même des parties les plus solides se relâchent, s'alterent, se désunissent & se résolvent entiérement. Tous ces changemens arrivent d'eux mêmes aux corps organisés, aussi-tôt après la cessation du mouvement vital. Dès que les végétaux & animaux cessent de vivre, la nature acheve de détruire elle même son propre ouvrage ; elle décompose des machines désormais inutiles, elle en réduit les matériaux en un état semblable & commun à tous ; elle les élabore de nouveau, pour les faire passer promptement dans l'organi-

ſation de nouveaux êtres, qui doivent ſubir auſſi les mêmes changemens : c'eſt ainſi que par un travail qui n'eſt jamais interrompu, elle renouvelle ſans ceſſe les êtres, & que malgré la vieilleſſe & la mort, elle s'entretient dans une vigueur & une jeuneſſe perpétuelles ; ſi bien décrites par un de nos plus éloquens Philoſophes modernes.

Nous avons déjà fait remarquer que la nature & les phénomenes de la putréfaction, n'ont été encore que très-peu obſervés par les Phyſiciens & les Chymiſtes ; nous ajoutons ici que, quelque attention qu'on veuille donner par la ſuite à cet objet, peut-être n'en pourra-t on jamais connoître que les commencemens, & même une fort petite partie. En effet l'ouvrage entier de la putréfaction ſemble infiniment étendu, & ſon dernier terme paroît en quelque ſorte hors de la portée de notre vue. Nous réputons une matiere entiérement putréfiée, lorſqu'il n'en reſte plus que la terre, ou les parties les plus fixes ; mais ces matériaux groſſiers ſont, ſans contredit, la moindre portion de ceux qui compoſent les corps organiſés : l'exiſtence même de ces réſidus, privés de tout autre principe, la volatilité des principes ſalins & huileux qui s'exhalent & ſe diſſipent perpétuellement pendant la putréfaction, nous prouvent que la nature ne ceſſe pendant cette opération, d'atténuer, de ſubtiliſer, de volatiliſer, & d'enlever tout ce qui eſt ſuſceptible de l'être ; & comme toutes ces ſubſtances ainſi travaillées, s'échappent ſans ceſſe, & ſe dérobent à nos ſens & à nos obſervations, nous ignorons & nous ignorerons vraiſemblablement toujours quels changemens ultérieurs la nature leur fait éprouver avant d'entrer dans la combinaiſon de nouveaux êtres.

Mais ſi la théorie complette de la putréfaction eſt ce qu'il y a de plus difficile, elle eſt en même tems ce qu'il y a peut être de plus important à connoître dans la Phyſique ; elle paroît être la vraie clef des ſecrets les plus eſſentiels & les plus cachés de l'œconomie animale. En effet comme la ſubſtance propre de toutes les parties des corps des animaux differe des matieres végétales, dont tous les animaux ſe nourriſſent directement ou ſecondairement, en ce qu'elle eſt infiniment plus proche de la

putréfaction, il eſt évident que le changement des matieres végétales en matieres animales, ſe fait principalement par une ſorte de putréfaction, ou même par un commencement de putréfaction lente & inſenſible. C'eſt certainement dans ce point que conſiſte l'*animaliſation* parfaite; & par conſéquent l'œconomie animale ne peut être que dérangée & dans un état morbifique, toutes les fois que cette animaliſation ou putréfaction inſenſible, car je ne crains point de lui donner ce nom, pêche en plus ou en moins : vérité très-bien ſentie & énoncée par le grand Boerhaave dans ſes aphoriſmes, ſur les maladies de l'acide & de l'alkali ſpontanés.

Ces conſidérations ſont ſans doute bien capables de déterminer les Médecins & les Chymiſtes à acquérir ſur cet objet toutes les connoiſſances poſſibles. Les premieres tentatives qu'il y ait à faire dans cette carriere, & en même tems celles dont on peut eſpérer le plus de certitude & d'utilité, ce ſont les recherches propres à nous faire connoître quelles ſont les ſubſtances qui favoriſent le plus la putréfaction, de même que celles qui s'oppoſent le plus exactement à ſes progrès. M. *Pringle*, & M *Macbride*, ont déjà fait les premiers pas, & ont publié les expériences intéreſſantes qu'ils ont faites ſur cette matiere; mais il s'en faut encore beaucoup qu'elle ſoit épuiſée. Je ſais qu'un très-habile Phyſicien François vient d'achever la ſuite la plus nombreuſe d'expériences bien faites ſur le même objet, & qu'il fera part inceſſamment au public de ce travail important: *voyez* FERMENTATION.

PYRITES. Les Pyrites ſont des minéraux qui reſſemblent aux vrais mines des métaux, par les ſubſtances dont elles ſont compoſées, par leur couleur ou éclat, par leur peſanteur, enfin par les endroits de la terre où on les trouve, puiſqu'elles accompagnent preſque toujours les mines. Elles ſont compoſées, comme les mines, de ſubſtances métalliques minéraliſées par le ſoufre ou par l'arſénic, ou en même tems par l'une & l'autre de ces matieres, & d'une terre non métallique intimement unie à leurs autres principes.

Malgré ces conformités des Pyrites avec les mines proprement dites, les Chymiſtes & les Métallurgiſtes

distinguent ces premiers minéraux d'avec les seconds ; & ce n'est point sans raison, car les proportions & la connexion des matieres qui composent les pyrites, different beaucoup de celle des mines.

Quoiqu'il y ait des pyrites qui contiennent, comme nous le verrons, autant & même quelquefois plus de métal que certaines mines ; cependant il est vrai de dire qu'en général les pyrites en contiennent beaucoup moins, qu'elles renferment au contraire une plus grande quantité de substances minéralisantes, soufre & arsenic, & sur-tout qu'il entre dans leur composition beaucoup plus de terre non métallique intimement unie avec leurs autres principes. La connexion de ces différentes substances est aussi beaucoup plus forte dans les pyrites que dans les mines, aussi sont-elles beaucoup plus dures ; elles le sont presque toutes assez, pour jetter beaucoup d'étincelles lorsqu'on les frappe avec l'acier. C'est cette propriété qu elles ont de faire feu ainsi avec l'acier, qui leur a fait donner le nom de pyrites, lequel est dérivé du grec & signifie *Pierre à feu* ; on se servoit autrefois en effet des pyrites pour les armes à feu, au lieu des cailloux qu'on emploie à présent, ce qui les a fait nommer aussi *Pierres de carabines*. Nombre d'Auteurs les ont nommées, & beaucoup les nomment encore à présent *Marcassites*. Il n'y a peut être aucune autre espece de corps naturel qui ait été désigné par un aussi grand nombre de différens noms : nous n'avons rapporté ici que les plus usités ; ceux qui seront curieux de connoître toute cette nomenclature, la trouveront en détail dans la *Pyritologie d'Henckel*. Nous sommes à ce sujet bien de l'avis de ce célébre Chymiste, qui dit que cette grande quantité de noms, n'a fait qu'embrouiller la matiere ; il est très certain d'ailleurs, qu'avant le grand & excellent ouvrage qu'il a fait sur les pyrites, on n'en avoit que des idées bien confuses & bien peu exactes.

Les pyrites different aussi des mines par leur forme & par leur position dans la terre ; quoiqu elles précédent, accompagnent & suivent assez ordinairement les filons des mines, elles ne sont cependant point, à proprement parler, en filons, ou masses allongées & continues

comme les mines, mais elles ſont toujours en maſſes plus ou moins petites, diſtinctes les unes des autres. D'ailleurs on en trouve auſſi fort ſouvent, & même en grande quantité, dans les endroits où il n'y a point de mines; il s'en forme dans les argilles, dans les craies, dans les marnes, dans les marbres, les plâtres, les albâtres, les ardoiſes, les ſpaths, les quarts, les granites, les cryſtaux, en un mot dans toutes les eſpeces de terres & de pierres : on en trouve auſſi beaucoup dans le charbon de terre & autres matieres bitumineuſes.

Les pyrites ſe diſtinguent auſſi des mines par leur éclat & leur figure, qui ſont, dans preſque toutes, régulieres & ſymétriques, extérieurement ou intérieurement, & ſouvent tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. Il y a à la vérité quelques mines, telles que celles de plomb, pluſieurs de celles d'argent, & quelques autres, qui ont auſſi des formes régulieres, & qui ſont comme cryſtalliſées; mais cette régularité des formes n'eſt point en général auſſi univerſelle, & auſſi marquée dans les mines, que dans les pyrites. L'éclat de ces minéraux ſemble devoir être dû à leur dureté; & la régularité de leur figure, à la quantité de ſubſtances minéraliſantes qu'elles contiennent.

D'après tous ces caracteres, on peut diſtinguer très-facilement, & ſans qu'il ſoit beſoin de faire d'analyſes, une pyrite d'avec une vraie mine. Toutes les fois qu'on verra un minéral, péſant, ayant l'éclat métallique avec une forme réguliere quelconque, dont la maſſe paroîtra décidement entiere, c'eſt à dire, faire un tout, & n'être pas une partie ou un fragment d'une autre, & qui de plus jettera des étincelles lorſqu'on la frappera avec un briquet, on peut être très-aſſuré qu'un pareil minéral eſt une pyrite & non une mine.

La claſſe des pyrites eſt extrêmement nombreuſe, variée & étendue : elles different les unes des autres, par la nature & la proportion des ſubſtances qui les compoſent, par leurs figures, & par leurs couleurs. Les formes de ces minéraux ſur-tout, ſont prodigieuſement diverſifiées : on ne peut en quelque ſorte imaginer au-

cune sorte de figure de solide, soit réguliere, soit irréguliere, qui ne soit imitée parfaitement par quelque espece de Pyrites ; il y en a de sphériques, d'ovales, de cylindriques, de pyramidales, de prismatiques, de cubiques, à 5, 6, 7, 8, 9, 10, faces, &c. d'autres sont anguleuses, & comme hérissées de mille manieres par les bases des aiguilles ou rayons dont elles sont composées intérieurement, & dont les points se réunissent en dedans à un centre commun.

Les Pyrites different aussi entr'elles par les substances qui les composent : on en distingue de sulfureuses, de martiales, de cuivreuses, d'arsénicales, suivant que l'une ou l'autre de ces substances est dominante. Il est bon néanmoins d'observer à ce sujet avec Henckel, qui est l'oracle en cette matiere, que toutes les Pyrites en général sont martiales : la terre ferrugineuse est la partie fondamentale & essentielle de toute Pyrite. Cette terre se trouve jointe avec une terre non métallique, avec du soufre ou de l'arsénic, ou l'une & l'autre de ces matieres ; mais quand elles y sont ensemble, c'est, suivant ce savant Chymiste, toujours le soufre qui domine. Il ne regarde que ces principes comme essentiels aux Pyrites, & croit que toutes les autres matieres, métalliques ou non, qui peuvent s'y rencontrer, n'y sont qu'accidentellement, en y comprenant même le cuivre, quoique ce métal existe en si grande quantité dans certaines Pyrites, qu'on les regarde & qu'on les traite comme mines de cuivre, & qu'il y ait de ces minéraux qui contiennent jusqu'à 50 livres de ce métal par quintal. Plusieurs autres métaux, même l'or & l'argent, se trouvent combinés dans certaines Pyrites ; mais cela est beaucoup plus rare, & ces métaux précieux n'y sont jamais qu'en très petite quantité : c'est par conséquent encore à plus juste titre, qu'on doit les regarder comme accydentels aux Pyrites.

Les différentes substances qui composent les Pyrites, influent assez sensiblement sur leur couleur : Henckel en distingue en général de trois couleurs, les premieres sont blanches, les secondes sont jaunâtres, ou d'un jaune pâle, & les troisiémes sont jaunes : mais il avertit que

ces trois nuances sont assez voisines l'une de l'autre, pour qu'on ait de la peine à les décider, à moins qu'on n'en fasse la comparaison.

La pyrite blanche est celle qui contient le plus d'arsénic, elle ressemble assez au cobalt & à quelques autres minéraux fort abondans en arsénic, les Allémands la nomment *Mispikkel* ou *Mispilt*. C'est le fer qui domine avec l'arsénic dans cette espece de pyrite. Comme l'arsénic a la propriété de blanchir le cuivre, on trouve quelques minéraux pyriteux, & presque blancs, tel est celui de *Chemnits* en Misnie, qui contient jusqu'à quarante livres de cuivre au quintal, & qui est si fort blanchi par l'arsénic, qu'il approche beaucoup de la nuance de la pyrite blanche. Mais Henckel remarque que ces sortes de matieres pyriteuses sont très-rares, & que d'ailleurs elles ne sont jamais aussi blanches que les vraies pyrites blanches qui ne sont que ferrugineuses & arsénicales.

La pyrite jaunâtre est celle qui est composée principalement de soufre & de fer : on ne trouve que très peu d'arsénic & de cuivre dans les pyrites de cette couleur, & même la plûpart n'en contiennent point du tout. Ces especes de pyrites sont les plus communes de toutes : on les rencontre presque par-tout ; elles affectent sur-tout les figures arrondies, sphériques, ovales, applaties, cylindriques, & sont composées dans leur intérieur d'aiguilles ou de rayons, qui viennent se réunir au centre, ou à l'axe du solide.

La pyrite jaune, doit sa couleur au cuivre & au soufre qui entrent dans sa composition, sa couleur tire néanmoins un peu sur le verd, mais elle a un fond jaune assez décidé, pour qu'on puisse la distinguer facilement d'avec les deux autres especes de pyrites, sur-tout quand on en fait la comparaison : pour bien faire cette comparaison, il est à propos de casser les pyrites, & de placer les cassures nouvelles les unes à côté des autres ; la raison pour laquelle il faut prendre cette précaution, c'est que la surface des minéraux qui est exposée à l'action de l'air, est sujette à en recevoir des altérations dans sa couleur.

Pour le peu qu'on ait examiné & comparé ensemble

ces minéraux, on ne ſera guère expoſé à ſe tromper ſur leur nature, la plus grande difficulté, ſuivant la remarque d'Henckel, c'eſt de bien diſtinguer la pyrite blanche d'avec le cobalt, & de quelques autres minéraux même cuivreux mais très abondans en arſénic.

Par ce qui vient d'être dit, on voit que l'arſénic eſt la cauſe de la blancheur dans les pyrites, & qu'il n'y a point de pyrites blanches ſans arſénic; que le cuivre eſt la cauſe principale du jaune, & que toute pyrite dans laquelle on remarque un jaune décidé, contient du cuivre; que le ſoufre & le fer forment un jaune pâle, de même que le cuivre avec l'arſénic, ce qui peut cauſer quelque embarras dans la diſtinction des couleurs. Il eſt bon d'obſerver auſſi que le ſoufre & l'arſénic tout ſeuls, & ſans le concours d aucune autre matiere métallique, forment un compoſé jaune, comme on le voit par l'exemple de l'orpiment ou arſénic jaune; ainſi quoique les les couleurs des pyrites ſoient très-utiles pour pouvoir les diſtinguer les unes des autres, & pour connoître à peu-près leur nature au premier coup d'œil, ſur tout quand on eſt un peu exercé dans ce genre, on ne peut néanmoins avoir une certitude bien entire ſur la vraie nature de ces minéraux, & même de tous les minéraux en général, c'eſt à dire, connoître au juſte l'eſpece & la proportion des ſubſtances dont ils ſont compoſés, qu'en les analyſant & décompoſant par les opérations chymiques & docimaſtiques.

Outre les matieres qui compoſent les pyrites dont on vient de parler, il eſt bien certain qu'elles contiennent auſſi, & même en aſſez grande proportion, une terre non métallique, c'eſt à dire, qui ne peut ſe réduire en métal par aucun procédé. Henckel, Cramer, & tous ceux qui ont examiné cette matiere, font mention de cette terre, & en démontrent l'exiſtence. Il eſt à obſerver au ſujet de cette même terre, qu'elle eſt véritablement combinée avec les autres principes des pyrites, & non pas ſeulement interpoſée entre leurs parties; il faut par cette raiſon la bien diſtinguer d'avec d'autres matieres terreuſes ou pierreuſes, qui ſe trouvent aſſez ſouvent, mais accidentellement, dans les pyrites, & qui n'en font point réellement partie, puiſqu'on peut les en

séparer par des moyens méchaniques, & sans décomposer la pyrite. La terre dont il est question, est au contraire intimement unie avec les autres parties constituantes des pyrites, en est elle même une partie constituante & essentielle, sans laquelle les pyrites ne seroient point pyrites, & qu'on ne peut en séparer qu'en les décomposant entierement.

Suivant Henckel, cette terre non métallique est très-abondante dans la pyrite blanche, puisqu'il a trouvé d'après les analyses qu'il a faites, que le fer, seul métal qui existe dans ces pyrites, n'est environ que la vingtieme partie de ce qui reste de fixe après qu'on a enlevé par la torrefaction ou sublimation, la substance volatile arsénicale de ces minéraux.

Le fer, suivant le même Chymiste, est beaucoup plus abondant dans la pyrite jaune-pâle, il va communément à 12 livres par quintal de ces pyrites; mais il y en a qui en contiennent jusqu'a 50 & même 60 livres: aussi nomme-t-on communément ces sortes de pyrites, *Pyrites martiales*; elles contiennent environ $\frac{1}{4}$ de leur poids de soufre, le reste est la terre non métallique dont nous parlons.

A l'égard des pyrites jaunes ou cuivreuses, lesquelles sont aussi en même tems martiales, puisque, comme nous l'avons dit, le fer est une partie essentielle de toute sorte de pyrites, on n'a point déterminé combien elles contenoient de terre non métallique; il est à présumer néanmoins qu'elles en contiennent aussi, quoique peut-être en moindre quantité que les autres.

La nature de cette terre non métallique des pyrites, n'a point non plus encore été bien examinée. Henckel pense que c'est une terre déjà disposée par la nature à la métallisation, mais qu'elle n'est encore qu'ébauchée, & qu'elle demanderoit une élaboration ultérieure, pour devenir vraiment terre métallique: *voyez à ce sujet l'article* MÉTAUX & MÉTALLISATION. Ce sentiment n'est point destitué de vraisemblance; mais comme on peut retirer de l'alun d'un grand nombre de pyrites, ainsi que nous le verrons, ne pourroit-on point soupçonner que cette terre non métallique des pyrites, est de la nature de la base de l'alun, ou terre argilleuse. *Voyez* ALUN.

& ARGILLE. Peut être auſſi cette terre n'eſt-elle point la même dans toutes les pyrites : c'eſt une matiere qui demande & qui mérite bien un examen plus approfondi.

Quoique les pyrites ne ſoient point regardées comme des minéraux auſſi importants que les vraies mines métalliques, parce qu'en général elles contiennent moins de métal, très peu ſur-tout des métaux précieux, que ce qu'elles contiennent de métallique eſt difficile à retirer, & même qu'à l'exception de quelques pyrites très cuivreuſes, qu'on nomme *Mines de cuivre pyriteuſes*, on ne les travaille point pour en tirer directement le métal, elles ne laiſſent point que d'avoir leur utilité, & de nous fournir un grand nombre de produits du plus grand uſage. Ce ſont elles qui nous fourniſſent tous les vitriols verd & bleu, une grande partie du ſoufre, de l'arſénic, de l'alun, de l'orpin ou réalgar jaune & rouge. *Voyez les principaux procédés par leſquels on retire toutes ces matieres des pyrites, à l'article* TRAVAUX DES MINES.

Comme toutes les pyrites contiennent du fer, qu'avec le fer elles contiennent preſque toutes auſſi du ſoufre, que les plus communes & les plus abondantes de toutes les pyrites ne contiennent même que ces deux ſubſtances avec leur terre non métallique, & que le fer & le ſoufre ont une action ſinguliere lorſqu'ils ſont bien mêlés enſemble & mis en jeu par une certaine quantité d'humidité, cela eſt cauſe qu'un très-grand nombre de pyrites, c'eſt-à-dire, toutes celles qui ne contiennent que les principes dont nous venons de parler, éprouvent une altération ſinguliere, & même une décompoſition totale, lorſqu'elles ſont expoſées pendant un certain tems à l'action combinée de l'air & de l'eau. L'humidité les pénétre peu-à-peu, diviſe & atténue conſidérablement leurs parties, l'acide du ſoufre ſe porte d'une maniere plus particuliere ſur la terre martiale, & même ſur la terre non métallique, ſon principe inflammable s'en ſépare auſſi en partie, & ſe diſſipe. A meſure que ces changemens ſe font, la pyrite change de nature ; l'acide du ſoufre qui s'eſt décompoſé, forme avec les principes fixes de la pyrite, des ſels vitrioliques, alumineux, ſéléniteux ; enſorte qu'au bout d'un certain tems, une pyrite qui d'abord étoit un miné-

ral brillant, compact, dur, & faisant feu avec l'acier, ne se trouve plus être qu'un tas de matiere saline, terne, grisâtre, & en poussiere. Si l'on pose la langue sur une pyrite qui a éprouvé ces changemens, en tout ou en partie, on lui trouve une saveur saline très acerbes & très-styptique, qu'elle n'avoit nullement dans son premier état. Enfin, si on la lessive avec de l'eau après qu'elle a été ainsi décomposée, & qu'on fasse évaporer & cristalliser cette lessive, on en retire une grande quantité de cristaux de vitriol, & même d'alun, suivant sa nature.

Cette altération & décomposition spontanée des pyrites, s'appelle *efflorescence*, *vitriolisation*; parce que les pyrites se couvrent, quand elles l'éprouvent, d'une espece de poussiere ou de fleur saline, & qu'il en résulte toujours du vitriol. Cette vitriolisation se fait plus ou moins promptement dans les pyrites, suivant leur nature: c'est une espece de fermentation qui s'excite à l'aide de l'humidité entre leurs parties constituantes; & elle se fait avec une si grande activité dans celles qui y sont le plus disposées, c'est-à dire, dans les pyrites jaunâtres, qui ne sont que sulfureuses & ferrugineuses, que lorsque ces minéraux sont réunis en un grand amas, non-seulement elle est accompagnée d'une vapeur sulfureuse & d'une chaleur considérables, mais que souvent le tout s'allume & produit un grand embrâsement. On voit paroître exactement les mêmes phénomenes, & on obtient les mêmes résultats, lorsqu'on mêle bien ensemble une grande quantité de limaille de fer & de soufre réduit en poudre, & qu'on humecte ce mêlange, ainsi que l'a fait Lémery, pour donner une idée & une explication des feux souterrains & des volcans.

On ne peut douter en effet que la terre renfermant dans ses entrailles des amas prodigieux de pyrites de cette espece, elles ne doivent éprouver dans l'intérieur de la terre les mêmes changemens qu'elles éprouvent à l'air, lorsque l'air & l'humidité viennent à pénétrer dans les cavités qui les renferment; & les meilleurs Physiciens conviennent qu'il est très-probable que les feux souterrains, les volcans, les eaux minérales, vitrioliques, alumineuses, sulfureuses, froides & chaudes, n'ont point

d'autre cause que cette étonnante décomposition des pyrites.

Les pyrites n'ont point toutes la propriété de se décomposer ainsi d'elles-mêmes & par la seule action de l'air humide; il n'y a que celles qui sont en même-tems martiales & sulfureuses, c'est-à dire, les pyrites d'un jaune-pâle: celles qui sont au contraire arsénicales, & qui ne contiennent que peu ou point de soufre, se soutiennent à l'air dans leur état naturel. Ces dernieres sont plus pesantes, plus compactes & plus dures que les autres; ce sont celles sur tout qui sont anguleuses, & qui affectent des formes de solides réguliers. M. Wallerius propose, dans sa *Minéralogie*, de donner le nom de *Marcassites* à ces dernieres pyrites: elles sont susceptibles d'être taillées, & peuvent prendre un poli si vif, que lorsqu'elles sont bien travaillées, elles brillent & jouent presque aussi bien que des diamans, sans cependant réfracter & décomposer la lumiere; car ce sont des substances absolument opaques. On les emploie beaucoup depuis quelques années, pour en faire divers bijoux, comme des boucles, des colliers, des entourages de bagues; & on ne les connoît dans le commerce & dans le public que sous le nom de *Marcassites*, ainsi le projet de dénomination de M Wallerius se trouve rempli à cet égard. *Voyez* EAUX MINÉRALES, MINES, TRAVAUX DES MINES.

PYROPHORE D HOMBERG. Le pyrophore est une préparation chymique, qui a la propriété singuliere de s'allumer & de prendre feu d'elle même, quand on l'expose à l'air. C'est M. Homberg qui a fait cette découverte, & c'est le hazard qui la lui a présentée, comme cela est arrivé à beaucoup d'autres. Ce Chymiste avoit beaucoup travaillé sur la matiere fécale humaine pour en retirer une huile limpide & sans mauvaise odeur, qui devoit fixer, lui avoit-on dit, le mercure en argent fin: il trouva l'huile conditionnée comme on la demandoit, mais elle ne fixa pas le mercure, ce que sans doute on n'aura pas de peine à croire. *Voyez* EXCRÉMENS DES ANIMAUX.

Comme il avoit mêlé la substance sur laquelle il travailloit avec différens intermédes, il fut alors surpris qu'en

retirant d'une cornue refroidie depuis quatre ou cinq jours, le *caput mortuum* d'un de ces mélanges, cette matiere prit feu & se mit à brûler fortement aussi-tôt qu'elle fut hors de la cornue : il se ressouvint que ce résidu étoit celui d'un mélange d'alun & de matiere fécale humaine qu'il avoit distillé, & dont il avoit retiré tous les produits, jusqu'à faire rougir la cornue ; il ne manqua pas de réitérer ce procédé, & en obtint le même résultat. Lorsqu'il est bien assuré, il publia sa découverte. La plûpart des Chymistes & Physiciens répétérent son procédé, & la préparation qui en résulte fut nommée *Pyrophore*. On s'est conformé pendant long tems avec exactitude au procédé publié par M. Homberg, pour faire le pyrophore, & l'on employoit par conséquent la matiere fécale humaine, parce qu'on la croyoit absolument nécessaire à la réussite de l'opération, faute d'en connoître la théorie : mais le plus jeune fils du grand Lémery, ayant travaillé sur ce procédé, trouva qu'on pouvoit réussir également bien à faire du pyrophore, en substituant à la matiere fécale, du miel, de la farine, du sucre, en un mot, une matiere végétale ou animale quelconque ; & depuis, M. Lejay de Suvigny, Docteur en Médecine, homme très instruit dans les Sciences Physiques & Mathématiques, a communiqué à l'Académie un Mémoire rempli d'expériences sur le pyrophore, dans lequel il généralise encore beaucoup ce procédé, & en donne la vraie théorie. Il y démontre que l'alun n'est point le seul sel avec lequel on puisse faire cette prémparation, mais que la plûpart des sels qui contiennent l'acide vitriolique peuvent lui être substitués, ce qui jette beaucoup de lumiere sur la théorie de cette opération. Ce Mémoire de M. Lejay est imprimé dans le 3e. volume du Recueil de ceux des Correspondants de l'Académie.

Quoique l'alun ne soit pas absolument nécessaire pour faire le pyrophore, ainsi que le démontre l'Auteur dont nous venons de parler, cependant c'est un des sels vitrioliques qui réussit le mieux. Voici un procédé très-commode pour faire cette préparation.

On mêle ensemble trois parties d'alun & une partie de sucre ; on fait dessécher ce mélange dans un poële de fer sur un feu modéré, jusqu'à ce qu'il soit au point de se

mettre en poudre ; quoique chaud, presque réduit en matiere charbonneuse. Comme on a dû le remuer continuellement pendant cette dessication avec une spatule de fer, la matiere se trouve après cela réduite en une espece de poudre grossiere & noirâtre ; s'il en restoit des masses ou morceaux un peu gros, il faudroit les concasser. On met cette poudre dans un matras de verre, dont le col doit être plutôt étroit que large, & de sept à huit pouces de longueur ; on place ce matras dans un creuset, ou autre vaisseau de terre, de grandeur suffisante pour contenir toute la panse du matras, avec environ l'épaisseur d'un doigt d'espace tout autour ; on emplit ce vaisseau de sablon, de maniere que la panse du matras en soit environnée de tous côtés : on place cet appareil dans un fourneau qui puisse chauffer assez pour faire bien rougir le creuset & le matras ; on chauffe par degrés, pour faire partir d'abord tout ce qui peut rester d'huileux & de fuligineux dans la matiere. Ensuite on fait rougir le matras ; il en sort beaucoup de vapeurs sulfureuses : on soutient ce degré de feu, jusqu'à ce qu'une flamme vraiment sulfureuse qui paroît sur la fin de l'opération, à l'ouverture du matras, ait subsisté pendant un petit quart d'heure. Alors on laisse éteindre le feu, & refroidir le matras sans le tirer de son creuset ; quand il commence à se dérougir, on le bouche avec un bouchon de liége ; & avant qu'il soit entierement froid, on le retire du sable, pour verser promptement la poudre qu'il contient dans un flacon de cristal bien sec ; on bouche ce flacon aussi-tôt avec son bouchon de cristal. Si l'on veut conserver long-tems le pyrophore dans toute sa bonté, il faut que le flacon qui le contient, non-seulement soit parfaitement bien bouché, mais encore ne le déboucher que le moins souvent qu'on peut, & seulement lorsqu'on veut s'en servir. Il arrive quelquefois que le pyrophore s'allume en partie, lorsqu'on le verse du matras dans le flacon ; mais cela ne doit point empêcher de le verser toujours promptement, il ne s'en consume que peu dans cette occasion, & il s'éteint aussi-tôt qu'il est dans son flacon bouché.

Lorsqu'on veut faie l'expérience du pyrophore, on en met environ un demi-gros sur une feuille de papier ; on le voit, lorsqu'il est bon, prendre feu de lui-même peu de

de tems après qu'il a été exposé à l'action de l'air; il devient rouge comme des charbons ardens, il s'en exhale une vapeur sulfureuse très-forte, & il met bien-tôt le feu au papier qui le soutient, ou tout autre corps combustible auquel il touche.

Cette préparation n'a point eu d'autre usage jusqu'à présent, que celui de donner aux Curieux le spectacle véritablement surprenant d'une substance qui porte en elle-même un principe de feu capable de s'embraser tout seul, & qui plus inflammable que les corps les plus combustibles que l'on connoisse, s'allume sans avoir besoin que l'ignition lui soit communiquée par quelqu'autre matiere actuellement brûlante. Mais les phénomenes qu'elle présente sont bien propres à confirmer la théorie de Stahl sur la composition artificielle du soufre, & à donner une preuve bien frappante de la force & de l'activité presqu'incroyable, avec lesquelles l'acide vitriolique amené au plus haut degré de concentration, sans cependant être entierement combiné, s'unit avec l'humidité qu'il trouve dans l'air.

En effet, on ne peut douter, premierement, qu'il ne se forme du soufre dans l'opération du pyrophore; car il est démontré par les expériences que Stahl a faites sur cette matiere, que l'acide vitriolique engagé dans une base quelconque, quitte cette base pour s'unir au principe inflammable toutes les fois qu'on le lui présente avec les circonstances nécessaires à cette union: or toutes ces circonstances concourent dans l'occasion présente, donc il se forme réellement du soufre. D'ailleurs, quand même nous n'en aurions pas cette preuve, la flamme sulfureuse que l'on voit au haut du matras dans lequel on fait le pyrophore, l'odeur marquée de soufre qu'exhale le pyrophore en brûlant, enfin le soufre même tout formé qu'on en peut retirer, démontreroient suffisamment cette vérité. *Voyez* SOUFRE,

En second lieu, il est très-probable que tout l'acide vitriolique de l'alun n'est point employé à former du soufre dans l'opération du pyrophore, non pas qu'il ne trouve assez de principe inflammable dans la substance végétale ou animale, avec laquelle il est mêlé, mais plutôt parce

qu'on ne lui en donne pas le tems, comme nous le verrons incessamment.

Cela posé, il y a tout lieu de croire que la portion de l'acide de l'alun qui n'a pas eu le tems d'entrer dans la combinaison du soufre parfait, se trouvant d'une part à demi dégagée de sa terre par l'action du feu & par la présence du principe inflammable, & de l'autre part dans la plus grande déphlegmation, puisqu'il est dans l'état de siccité, devient capable de s'unir à l'humidité de l'air aussi tôt qu'il y est exposé, & avec une telle activité qu'il en résulte un degré de chaleur assez grand pour faire prendre feu au soufre, & à une matiere fuligineuse très-combustible, qui font partie du pyrophore. Voici quelques observations propres à confirmer cette explication, qui est celle que donne M. Lejay de Suvigny dans le Mémoire que nous avons déjà cité.

Premierement on ne fera jamais de pyrophore qu'avec des substances propres à produire du soufre, ou avec du soufre déjà tout fait, comme le fait voir M. de Suvigni.

Secondement, si l'on calcine le mêlange par un feu trop violent & trop long-tems continué, on n'obtient point non plus de pyrophore; parce que tout l'acide vitriolique a le tems de se combiner en soufre parfait, & par conséquent est lié & hors d'état d'attirer avec efficacité l'humidité de l'air; ou bien s'il ne se combine pas; ce même article qui est déjà à demi-dégagé de sa base, en est emporté & dissipé tout-à-fait par l'action du feu trop forte ou trop long-tems continuée. Par conséquent il ne reste plus dans la combinaison d'acide à demi-nud, comme il le doit être pour se joindre à l'eau avec l'activité convenable.

Troisiémement, lorsque le pyrophore ne s'humecte que très lentement, comme quand il est conservé dans une bouteille qui n'est point assez exactement bouchée, il ne prend point feu; parce que ne s'humectant que lentement & successivement, il ne peut point s'échauffer assez pour cela: d'ailleurs il se gâte & devient incapable de prendre feu lorsqu'on l'expose ensuite en plein air, parce que son acide saturé ou presque saturé d'humidité, est devenu incapable de se joindre à celle de l'air avec l'activité convenable.

Quatriémement, si l'on fait calciner & rougir de nouveau dans un matras ce pyrophore gâté par l'humidité, il se raccommode, attendu que dans cette calcination son acide à demi-nud se reconcentre & reprend toute sa force pour se recombiner avec l'eau.

Cinquiémement, on accélére l'inflammation du pyrophore, en le mettant sur du papier un peu humide, ou en dirigeant dessus une vapeur humide, telle que l'haleine, par exemple, parce que son acide trouvant une plus grande quantité d'humidité à la fois à sa portée, s'en saisit plus promptement, & par conséquent avec plus de chaleur.

Tous ces faits prouvent clairement que le pyrophore ne s'enflamme que par la chaleur extrême qui s'excite entre ses parties a l'occasion de la force & de l'activité singulieres avec lesquelles il s'empare de l'humidité. Mais d'un autre côté, comme le remarque fort bien M. de Suvigny, il ne peut y avoir dans le pyrophore que la base du sel vitriolique qu'on a employé, la terre de la substance végétale ou animale qui a fourni le principe inflammable, une matiere charbonneuse, du soufre parfait, & un soufre imparfait, ou acide vitriolique qui n'est qu'à demi-lié, soit par sa base, soit par le phlogistique. Or de toutes ces substances, il n'y a que cet acide, qui d'ailleurs est très concentré, qui puisse attirer l'humidité avec assez de force pour s'échauffer vigoureusement à mesure qu'il se combine avec l'eau; donc c'est à une portion d'acide vitriolique ainsi conditionné qu'on doit attribuer l'inflammation spontanée du pyrophore. *Voyez* ACIDE VITRIOLIQUE, PHLOGISTIQUE, & SOUFRE.

PYROTECHNIE. Ce nom qui vient du grec, & qui signifie l'*Art du feu*, est un de ceux qui ont été donnés à la Chymie, parce qu'en effet la plus grande partie des opérations chymiques se font à l'aide du feu; mais il est présentement en quelque sorte restreint a l'art de composer des feux d'artifice, soit ordinaires, soit militaires. *voyez* POUDRE A CANON.

QUA

QUARTATION. Ce nom désigne une opération par laquelle on réduit au quart Comme lorsqu'on a de l'or allié d'argent dont on veut faire le départ, on est obligé, pour favoriser l'action de l'eau-forte, de réduire le premier de ces métaux à n'être que la quatrieme partie de la masse, en augmentant suffisamment la quantité du second si cela est nécessaire, & que c'est une opération préparatoire du départ, on lui a donné le nom de *quartation*, & même beaucoup d'Auteurs ont étendu ce nom jusqu'à l'opération même du départ : *Voyez* DEPART.

QUARTS. Le quarts est une pierre dure, du genre des vitrifiables, qui paroît tenir le milieu entre le cristal de roche & les cailloux ou pierres vitrifiables opaques. Le quarts est une pierre fort connue des Minéralogistes, des Métallurgistes & des Mineurs, parce qu'il se rencontre fréquemment & très-abondamment dans les mines métalliques dont il forme assez ordinairement la *gangue* en tout ou en partie. Cela est cause que plusieurs Métallurgistes ont regardé cette pierre comme une des matrices des métaux On ne laisse point que de rencontrer aussi du quarts, & même en très grandes masses dans des endroits où l'on ne voit rien de métallique.

Le quarts le plus commun est d'un blanc plus ou moins laiteux, & par conséquent demi transparent : il y en a aussi de coloré ; on en trouve de toute sorte de nuances. Cette pierre qui est fort dure & fort compacte, est néanmoins toujours étonnée & remplie d'especes de gersures dans toute sa substance ; ce à quoi le cristal de roche est aussi très-sujet, quoique beaucoup moins que le quarts ; les fragmens de ce dernier sont toujours anguleux, & l'intérieur de la cassure n'est qu'à demi luisant; il est un peu ondé, & a un œil un peu gras

On trouve du quarts, non seulement de différentes couleurs, mais aussi de diverses sortes : il s'en rencontre souvent de cristallisé dans les cavernes & les fentes des

roches ; ſa criſtalliſation eſt exactement la même que celle du cryſtal de roche Le quartz peut ſervir dans la vitrification, à peu-près comme toutes les autres pierres vitrifiables : *voyez* TERRES VITRIFIABLES *pour la nature & les propriétés du Quartz & la minéralogie de Wallérius, ainſi que le Dictionnaire d'Hiſtoire Naturelle de M. Bamare, pour les différentes eſpeces.*

RAPPORTS. C'eſt le nom qu'on a donné à la tendance qu'ont la plûpart des ſubſtances pour s'unir & ſe combiner les unes avec les autres, & pour former des aggrégés ſi elles ſont de même nature, ou des compoſés ſi elles ſont de nature différente. C'eſt exactement la même choſe que les affinités : *voyez* AFFINITE'S.

RÉALGAR ou RÉALGAL. Ce ſont des noms qu'on a donnés à des compoſés d'arſenic & de ſoufre. Ces deux ſubſtances ſont ſuſceptibles de s'unir enſemble, ſur-tout lorſqu'elles ſont réduites en vapeurs, & par la ſublimation. Le blanc de l'arſenic criſtallin eſt toujours altérée par l'union avec le ſoufre, & le nouveau compoſé qui en réſulte eſt d'un jaune plus ou moins approchant de l'oranger, ou même du rouge, ſuivant la quantité de ſoufre qui eſt unie avec l'arſenic. Quand le ſoufre n'eſt que la dixieme partie du mélange, le ſublimé eſt jaune : on le nomme alors *réalgar jaune*, ou *arſenic jaune*, ou, dans le commerce, *orpiment* & *orpin*.

Quand le ſoufre fait la cinquieme partie de la combinaiſon, le ſublimé eſt rouge ; on le nomme alors *réalgar rouge*, *ſandaraque*, *arſenic rouge*, *&c.* ; car il y a peu de drogues auxquelles on ait donné une ſi grande quantité de noms différens qu'à l'arſenic & à toutes ſes combinaiſons, comme on peut le voir en détail dans pluſieurs Auteurs de Minéralogie, & en particulier dans la *Pyritologie d'Henckel*.

Comme le ſoufre fixe un peu l'arſenic, on peut faire fondre, à un feu doux, le réalgar rouge, & quand il eſt figé, il a de la tranſparence, on le nomme alors *rubis de ſoufre* ou *rubis arſenical*.

Toutes ces combinaiſons ſulfureuſes d'arſenic ne ſe font point communément en petit dans les Laboratoires, parce qu'elles ne réuſſiſſent point, ſuivant la remarque d'Henckel, lorſqu'on veut ſublimer enſemble le ſoufre & l'arſenic purs ; elles ſe font pour l'uſage des Arts dans les pays abondans en mines qu'on exploite, en traitant enſemble des minéraux qui contiennent de

l'arsenic, tels que la *pyrite blanche*, avec d'autres qui contiennent du soufre, comme les *pyrites sulfureuses*, ou des *scories* & *brûlures de soufre*, dont on proportionne les quantités, suivant que la pratique & l'expérience l'indiquent.

Il faut au reste bien distinguer toutes ces combinaisons artificielles d'arsenic & de soufre, d'avec celles que la nature nous offre toutes faites, tel que l'orpiment; elles ont été confondues mal à propos par plusieurs Auteurs: elles sont les unes & les autres de mauvaises drogues & de grands poisons, quoique Hoffman dise le contraire de l'orpiment naturel: mais il y a lieu de croire que les arsenics jaunes & rouges artificiels sont encore plus pernicieux. Le principal usage de ces drogues est dans la Peinture.

Quand l'arsenic & le soufre sont ainsi bien combinés ensemble par la sublimation, on ne peut les séparer entierement l'un d'avec l'autre sans intermede, parce que ces deux matieres sont volatiles; mais on parvient à faire cette séparation par le moyen de l'alkali fixe ou du mercure: *voyez* ARSENIC.

RECTIFICATION. On nomme ainsi les purifications exactes de certaines substances, lorsqu'on fait cette purification par le moyen de la *distillation* ou de la *sublimation*.

Cette opération est nécessaire pour débarrasser un assez grand nombre de produits ou d'agens chymiques, du mêlange des matieres étrangeres qui en altérent la pureté; ainsi, par exemple, l'acide vitriolique retiré par une premiere opération, soit du *vitriol*, soit du *soufre*, se trouve toujours chargé d'une quantité considérable, ou de matiere inflammable qui le rend noir & sulfureux, ou d'eau surabondante qui l'affoiblit: on le sépare de l'une & de l'autre de ces matieres étrangeres, par une seconde distillation, dans laquelle ces substances plus volatiles que lui, sont enlevées; & cette seconde distillation se nomme *concentration* ou *rectification de l'acide vitriolique*: voyez CONCENTRATION DE L'ACIDE VITRIOLIQUE.

De même lorsqu'on décompose par la distillation les matieres végétales & animales, toute la portion d'*huile non volatile* que contiennent ces substances, ne s'éleve

qu'à un degré de feu assez fort pour en brûler une partie, & faire monter avec elles une portion considérable de substances salines, qui mêlées avec la partie huileuse, en altérent considérablement la pureté. Pour purifier ces huiles qu'on nomme *Empyreumatiques* à cause de leur odeur de brûlé, on les soumet à de nouvelles distillations, dans lesquelles, à l'aide d'une chaleur moindre, on sépare la partie la plus volatile & la plus pure de ces mêmes huiles, d'avec la portion la plus empyreumatique & la plus saline qui reste au fond du vaisseau distillatoire : c'est ce qu'on appelle *rectification des huiles empyreumatiques. Voyez* HUILE ANIMALE RECTIFIE' ou DE DIPPEL.

Les esprits ardens qu'on obtient par une premiere distillation des liqueurs qui ont éprouvé la fermentation spiritueuse, sont surchargés d'une grande quantité de phlegme & d'huile légere, qui montent avec eux dans cette premiere distillation ; le produit de cette premiere distillation, est ce qu'on nomme communément *Eau-de vie*. C'est un esprit ardent bien éloigné du degré de déphlegmation & de pureté que doit avoir le bon *Esprit de-vin* propre aux opérations de Chymie, & même à plusieurs compositions d'un usage ordinaire : telles que sont les eaux de senteurs délicates, & les liqueurs fines de table. On purifie cet esprit-de-vin, ou plutôt on transforme l'eau de-vie en esprit-de-vin, par de nouvelle distillations bien ménagées à feu doux & au bain-marie, à l'aide desquelles on sépare la partie la plus volatile qui monte toujours la premiere à la moindre chaleur, & qui est le véritable esprit-de-vin, d'avec la partie la moins volatile qui reste dans l'alembic, & qui contient principalement le phlegme & l'huile de vin qui en altéroient la pureté ; la liqueur premiere de ces secondes distillations ou rectifications, est ce qu'on nomme *Esprit-de-vin rectifié* : voyez *pour ses propriétés* ESPRIT ARDENT.

Lorsque l'on n'a qu'une petite quantité d'esprit de vin à rectifier, l'opération devient difficile, sur-tout lorsque l'on veut avoir de l'esprit de vin parfaitement rectifié, à cause de la très-petite quantité de liqueur premiere qu'on retire dans cette rectification. Plusieurs Chymistes, dans

'intention d'en obtenir davantage, ont proposé de mêler avec l'esprit de vin quelques intermedes propres à en absorber & à en retenir le phlegme & l'huile, tels que des sels desséchés & privés de l'eau de leur cristallisation, de craie bien séche, &c, Kunckel, pour séparer plus efficacement l'huile, prescrit de noyer dans une grande quantité d'eau l'esprit de vin qu'on veut rectifier, & de le distiller alors à une très-douce chaleur. Cette méthode est en effet très-capable de faciliter beaucoup la séparation de l'huile de vin d'avec l'esprit de vin, parce qu'il est certain d'une part, qu'il y a adhérence de cette huile avec l'esprit de vin, ce qui est le plus grand obstacle à la séparation; & d'une autre part, l'esprit de vin a plus d'affinité avec l'eau qu'avec l'huile: ensorte que lorsqu'on l'étend dans beaucoup d'eau, il se détache de l'huile pour s'unir à cette eau. Cet expédient de Kunckel est donc très-bon pour faciliter la séparation de l'esprit de vin, d'avec l'huile qui en altere la pureté; mais d'un autre côté, lorsqu'on le met en pratique, on est obligé de dépouiller ensuite l'esprit de vin de la grande quantité d'eau dans laquelle il est noyé.

On peut éviter tous ces embarras & tous ces inconvéniens, quand on opére en même tems sur une grande quantité d'eau-de vie, pour la transformer en esprit de vin; il ne s'agit, pour en avoir tout d'un coup une quantité assez considérable, que de mettre à part les douze ou quinze premieres pintes de liqueur qu'on retire, par exemple, de trois-cens pintes d'eau-de-vie qu'on distille à un feu très-doux, dans un grand alambic. Comme c'est toujours la partie la plus spiritueuse, la moins aqueuse & la moins huileuse, qui monte la premiere, ces douze ou quinze premieres pintes sont de l'esprit de vin parfaitement rectifié, sur-tout lorsque la chaleur a été bien ménagée. En mettant ainsi à part successivement les différentes portions de liqueur spiritueuse qui passent, on a de l'esprit de vin à différens degrés. Celui qui est foible peut être rassemblé en pareille quantité, & par une nouvelle distillation pareille, on en retire encore autant d'excellent esprit de vin; enfin on en peut conserver aussi de moins fort, qui est encore propre à une infinité d'usages. C'est-là la méthode que suit M. Beaumé dans la rec-

tification de ſon eſprit de vin, & elle eſt certainement plus commode & la meilleure.

Les ſels volatils qu'on retire dans la décompoſition de certaines ſubſtances huileuſes, comme les alkalis volatils qu'on obtient dans la décompoſition des matieres animales, ſont toujours fort impurs, & gâtés par beaucoup d'huile fétide empyreumatique, qui monte avec eux On les purifie, & on les en débarraſſe, en les ſoumettant à de nouvelles diſtillations, ou ſublimations à une chaleur bien ménagée. Il en eſt de même du beurre d'antimoine, du cinnabre artificiel, du phoſphore, & de beaucoup d'autres produits chymiques, qui en ſortant des premieres diſtillations ou ſublimations par leſquelles on les fait, ſont toujours altérés par le mêlange de quelque matiere hétérogene. C'eſt pourquoi on eſt obligé de rediſtiller ou de reſublimer de nouveau ces matieres une ou pluſieurs fois, ſuivant leur nature, pour les avoir pures. Toutes ces ſecondes opérations, qui ne tendent qu'à purifier ces matieres, ſont des rectifications. Ces opérations n'ont pour l'ordinaire aucune difficulté; c'eſt pourquoi nous n'entrerons point dans des détails à ce ſujet; nous faiſons ſeulement obſerver qu'en général preſque toutes les rectifications ſont fondées ſur le même principe; c'eſt qu'elles conſiſtent à ſéparer des matieres plus volatiles, d'avec d'autres ſubſtances ou fixes, ou moins volatiles, & que par conſéquent la méthode générale de les faire réuſſir, c'eſt de n'appliquer tout juſte que le degré de chaleur néceſſaire pour bien procurer cette ſéparation. *Voyez* DISTILLATION & SUBLIMATION.

RECUIT Le recuit conſiſte à faire chauffer & même rougir les métaux qui ont été écrouis par la percuſſion réitérée, ou par une forte compreſſion. C'eſt une propriété ſinguliere qu'ont plus ou moins tous les métaux, de ſe durcir, de ſe roidir, & de perdre beaucoup de leur malléabilité lorſqu'on les frappe pendant un certain tems avec le mercure. Il ſemble qu'il leur arrive alors quelque choſe d'aſſez ſemblable à l'effet que produit la trempe ſur l'acier. Cette roideur qu'acquérent les métaux par la percuſſion, & qu'on appelle *écrouiſſement*, eſt d'autant plus conſidérable & plus ſenſible, que les métaux ſont

naturellement plus durs. L'écrouissement devient si fort dans le cuivre, & même dans l'or & l'argent, que lorsqu'on plane ces métaux, ils cessent bien tôt d'être malléables, & qu'ils se gersent & se fendent plutôt que de s'étendre. On est donc obligé d'interrompre fréquemment ce travail, pour les radoucir & leur rendre leur malléabilité. On y parvient facilement, en les faisant chauffer jusqu'à rougir; ce que les Ouvriers appellent *recuire*. Ainsi la chaleur produit sur les métaux écrouis le même effet que sur l'acier trempé; car si l'on fait rougir, & qu'on laisse refroidir lentement de l'acier de la trempe la plus dure la plus séche, il redevient aussi mou & aussi ductile que le fer le plus doux.

Il y a aussi un recuit pour les ouvrages de verre: il consiste à les mettre, aussi-tôt qu'ils sont faits & encore rouges, dans un four, où ils ne se dérougissent & ne se refroidissent que peu-à-peu, & fort lentement. Ce recuit des bouteilles & autres ustensiles de verre est absolument nécessaire pour qu'ils soient de quelque service; car tout verre qui s'est réfroidi subitement, se casse & se brise en morceaux, non-seulement à la moindre alternative du chaud & du froid, mais même au moindre choc.

RÉCIPIENS. Les récipiens sont des vaisseaux chymiques dont l'usage est d'être adaptés au col ou aux becs des cornues, alambics, & autres vaisseaux distillatoires, pour rassembler, recevoir & contenir les produits des distillations.

Les récipiens doivent être de verre, non-seulement parce que cette matiere résiste à l'action des substances les plus fortes & les plus corrosives, mais encore parce qu'étant transparens, ils permettent qu'on reconnoisse, par l'intervalle de tems que les gouttes de liqueur qui sortent du vaisseau distillatoire laissent entr'elles, si la distillation va comme elle doit aller, ni trop promptement, ni trop lentement, & que d'ailleurs ils laissent appercevoir la nature & la quantité des substances qui montent dans la distillation, ce qui est absolument nécessaire; sans quoi on seroit toujours dans une incertitude très-préjudiciable à l'opération.

Presque tous les récipiens sont des especes de bouteilles plus ou moins grosses, de forme sphérique, dont le col

eſt coupé court, & qui ſont percés d'un petit trou dans leur partie latérale ou ſupérieure, pour donner iſſue à l'air ou aux vapeurs trop expanſibles. Les récipiens qui ont cette forme ſe nomment *Ballons*. *Voyez ce mot.*

Il y en a cependant qui ſont des matras, auxquels on laiſſe leur col dans toute ſa longueur : ce ſont ceux qu'on adapte ordinairement au bec des alambics de verre. Ce long col ſert à tenir la panſe dans laquelle ſe raſſemble la liqueur, dans un éloignement convenable du fourneau.

Il y a auſſi des récipiens de formes différentes, pour des opérations particulieres ; tels ſont ceux qui ont deux ou trois becs, ſoit pour s'adapter à d'autres récipiens, ſoit pour recevoir en même tems les cols de pluſieurs vaiſſeaux diſtillatoires, lorſqu'on a intention que des ſubſtances de nature différente ſe rencontrent en vapeurs dans le même récipient. Tels ſont auſſi ceux qu'on nomme *récipiens à huiles eſſentielles*. Ces derniers ſont en effet très commodes pour la diſtillation de ces ſortes d'huiles. On ſait que pour obtenir l'huile eſſentielle des plantes aromatiques, il faut diſtiller ces plantes avec de l'eau ; qu'on met la plante & l'eau enſemble dans la cucurbite, & que l'eau à laquelle on fait prendre le degré de chaleur de l'ébullition, monte dans la diſtillation, emportant avec elle l'huile eſſentielle, dont la propriété eſt de s'élever à ce degré de chaleur, *voyez* HUILES.

Cela poſé, comme il faut d'un autre côté employer beaucoup d'eau, puiſque la plante doit tout ours en être bien baignée dans l'alambic, & que par cette raiſon il monte dans toutes ces diſtillations une très-grande quantité d'eau contre une fort petite quantité d'huile, il s'enſuit que lorſqu'on ſe ſert d'un récipient ou balon ordinaire, quelque grand qu'il ſoit, il eſt bien-tôt rempli, non pas d'huile, mais d'eau ſur laquelle nage une fort petite quantité d'huile. Cela oblige de changer ſouvent de récipient, & de raſſembler chaque fois la petite portion d'huile qu'il contient ; ce qui, outre la ſujétion & l'embarras, occaſionne auſſi toujours quelque perte ſur l'huile qu'on obtient.

On évite tous ces inconvéniens en ſe ſervant des récipiens imaginés exprès pour ces ſortes de diſtillations. Ils ſont faits de maniere qu'ils ne s'empliſſent jamais, que

l'eau en sort à mesure que cela est nécessaire, & que toute l'huile y reste. Tout cela dépend de leur constitution. Ce sont des especes de cucurbites de verre qui vont en se rétrécissant par leur partie supérieure ; ensorte que leur col ou ouverture supérieure n'est qu'à peu-près de la largeur convenable pour recevoir le bec du *serpentin*. Ces récipiens sont percés, de plus, d'une seconde ouverture vers le milieu de leur renflement ou ventre ; & à cette ouverture est soudé un tuyau de verre qui se recourbe pour s'élever verticalement le long de l'extérieur du récipient, jusqu'à environ deux pouces & demi au-dessous de son ouverture supérieure. A cette hauteur ce tuyau se recourbe du côté opposé au corps du récipient, pour verser dans un autre vase la liqueur qui y monte. On ne peut mieux comparer ce tuyau qu'à ceux qui sont à la plûpart des teyeres. Il forme, comme eux, une S.

Lorsqu'on veut se servir d'un pareil récipient, on le place verticalement ou debout sous le bec du serpentin. A mesure qu'il s'emplit, la liqueur qui prend toujours son niveau monte à égale hauteur dans le corps même du récipient, & dans son tuyau en S. Il suit de-là que lorsqu'elle est parvenue dans le corps du recipient au niveau ou un peu au-dessus du niveau de l'endroit le plus élevé de ce tuyau en S, alors elle doit couler & coule en effet hors du récipient par l'ouverture de ce tuyau, dans un autre vase qu'on place à son bec pour la recevoir. Mais comme les huiles essentielles sont toutes ou plus légeres ou plus pesantes que l'eau, qu'elles se rassemblent toujours par cette raison, ou dans la partie supérieure ou dans le fond du récipient, sans jamais en occuper la partie moyenne, & que la liqueur qui passe & se vuide par ce tuyau de décharge, est prise dans cette partie moyenne du récipient, il s'ensuit que ce n'est que de l'eau qui doit s'évacuer par ce tuyau, tandis que l'huile reste toujours dans le récipient. Ainsi avec un pareil récipient on peut conduire les plus longues distillations jusqu'à la fin, sans être obligé d'en changer ; ce qui est certainement bien commode & bien avantageux

RÉDUCTION ou RÉVIVIFICATION. En prenant ce mot dans son sens le plus étendu, on devroit le donner à toutes les opérations par lesquelles on rétablit une subs-

tance quelconque dans l'état qui lui eſt naturel, ou qu'on regarde comme tel ; mais l'uſage la reſtreint aux opérations par leſquelles on redonne la forme & les propriétés métalliques aux métaux qui en étoient privés, ſoit par la perte de leur principe inflammable, comme cela a lieu dans les chaux métalliques, ſoit par l'union de quelque matiere hétérogene qui les déguiſe, comme le ſont l'*or fulminant*, la *lune cornée*, le *cinnabre*, & *autres compoſés de cette nature*. Ces réductions ſe nomment auſſi *révivifications*. Nous allons parler de ces deux eſpeces de réductions.

La réduction des chaux métalliques ne regarde que les métaux imparfaits, parce que ce ſont les ſeuls qui ſoient ſuſceptibles de perdre leurs propriétés métalliques, par la privation de leur principe inflammable. Ils peuvent en être privés, ſoit par l'action de l'air & de l'eau, qui les réduit en *rouille*, ſoit par l'action des acides, ſur-tout nitreux & vitriolique, ſoit enfin par la calcination ordinaire, c'eſt-à-dire, par la combuſtion de leur phlogiſtique au feu & à l'air libre.

Les métaux privés de leur principe inflammable par quelqu'une de ces cauſes, n'ont plus la couleur, l'éclat, la ductilité, ni même la conſiſtance & la peſanteur qui leur ſont propres ; ils ſont ſous la forme d'eſpeces de terres, dont les parties n'ont aucune liaiſon entr'elles, à moins qu'ils n'aient éprouvé un feu aſſez violent pour les fondre, & alors ils ſont ſous la forme de verres ou de matieres vitrifiées fragiles & caſſantes.

Mais ces terres, chaux ou verres métalliques, ſont ſuſceptibles de ſe recombiner avec le principe inflammable, & de reprendre avec lui toutes lee propriétés qui les conſtituent métaux. Il ſuffit en général pour cela, que leur calcination ou déphlogiſtication n'ait pas été pouſſée trop loin ; & qu'on leur préſente ce principe dans un état favorable à la combinaiſon. Ces chaux, ſur-tout celles des métaux qui ne ſe calcinent point radicalement, tels que le plomb, le biſmuth, le fer & le cuivre, peuvent reprendre du phlogiſtique, & ſe réduire, même ſans le ſecours du feu ni de la fuſion, par le ſeul attouchement du phlogiſtique réduit en vapeurs, par exemple, par la vapeur du foie de ſoufre, ou par la voie humide, lorſqu'on les

précipite par quelque substance capable de leur transmettre du principe inflammable.

Mais il faut observer que les métaux réduits par l'un ou l'autre de ces moyens, ne le sont qu'à leur surface lorsqu'ils ont des masses un peu considérables, & que lorsqu'ils sont en molécules très fines, ces molécules, quoique très bien réduites & pourvûes de toutes leurs propriétés métalliques, restent toujours désunies & séparées les unes des autres, soit parce qu'elles ne sont point assez petites, soit parce qu'elles n'ont point le tems de s'unir & de s'agglutiner entr'elles, comme cela leur arrive, quand c'est la nature qui les combine; car elle ne se sert certainement que de ces moyens pour former les métaux. Mais il y a bien loin des opérations de nos laboratoires à celles de la nature: ainsi on se sert dans la pratique de la Chymie, d'un moyen plus expéditif pour faire ces réductions: ce moyen est la fusion.

La réduction des chaux métalliques par la fusion, est en général une opération prompte & facile, elle demande néanmoins certaines attentions & manipulations sans lesquelles elle ne peut bien réussir.

Ces manipulations se réduisent, 1°. à mêler exactement la chaux métallique qu'on veut réduire, avec la quantité convenable de la matiere qui doit lui transmettre le principe inflammable; 2°. à faire entrer dans le mélange quelque matiere saline ou vitreuse capable de faciliter la fusion & la séparation du métal réduit, d'avec les scories; 3°. à interdire soigneusement la communication avec l'air extérieur, pour empêcher que le principe inflammable, qui fait tout dans cette occasion, ne se brûle & ne se consume; 4°. enfin à ménager le feu dans le commencement, pour éviter le trop grand gonflement qu'occasionne ordinairement la réaction du principe inflammable sur les terres métalliques: & à le donner sur la fin assez fort pour que non-seulement le métal, mais encore les scories qui surnagent, soient dans une fonte parfaite; sans quoi, si les scories étoient mal fondues ou pâteuses, elles retiendroient beaucoup du métal réduit, qui ne pourroit les traverser pour se réunir au culot de métal qui doit se rassembler au fond du creuset.

Il est très-nécessaire d'avoir ces attentions, & d'exécu-

ter avec exactitude ces manipulations, sur-tout dans les essais des mines, à cause de l'importance dont il est de connoître dans ces épreuves la quantité du métal qu'on réduit. Ces essais de mines sont au reste en quelque sorte les seules réductions de cette espece qu'on ait occasion de faire dans la pratique de la Chymie; & comme celles des pures chaux métalliques n'en different que parce qu'elles n'exigent point une aussi grande quantité de fondant, attendu que ces chaux ne contiennent point, comme les mines calcinées, de matiere terreuse ou pierreuse difficile à fondre, nous renvoyons pour les autres détails à l'article ESSAIS DES MINES; nous ferons seulement observer que quand on a affaire à des demi-métaux très-volatils, tels que le zinc & l'arsénic, on doit en faire la réduction dans des vaisseaux de terre absolument clos, par exemple, dans une cornue de terre. On trouve, après la réduction, ces matieres métalliques sublimées à la voûte ou dans le col de la cornue.

La réduction des métaux qui ne perdent point leur principe inflammable, tels que l'or, l'argent & le mercure, est d'une autre espece: comme ces métaux ne peuvent être que déguisés par l'union qu'ils ont contractée avec quelque substance hétérogène, ce n'est point en leur rendant du phlogistique qu'on les réduit, mais en les traitant avec quelque intermede capable de les séparer de la substance qui leur est unie; les intermede qu'on emploie dans ces réductions doivent donc être différens, suivant la nature de la matiere unie au métal.

On réduit, par exemple, l'*or fulminant* en le faisant fondre avec du soufre, ou avec de l'alkali fixe; parce que l'une & l'autre de ces deux substances sont capables de décomposer le sel ammoniac nitreux dont l'union le rend or fulminant. *Voyez* OR FULMINANT. De même la *lune cornée* se réduit en la faisant fondre avec une assez grande quantité, comme, par exemple, le double de son poids, d'alkali fixe; parce qu'il s'agit, dans cette réduction, d'enlever à l'argent l'acide marin dont il est chargé, & que l'alkali fixe est une matiere très-propre à cela. La réduction de la lune cornée a ses difficultés, parce que ce composé est demi volatil & très-pénétrant, en sorte que lorsqu'il sent l'impression du feu, il y en a toujours une partie de perdue, soit qu'il s'exhale en vapeurs, soit qu'il

qu'il pénétre le creuset. Plusieurs Chymistes recommandent de réduire la lune cornée en la fondant avec des matieres grasses ; mais j'ai reconnu par l'expérience que c'est une très-mauvaise méthode ; ce qui n'est point étonnant, vû que, d'une part, l'acide marin a une très grande affinité avec l'argent ; & que, de l'autre part, il n'a aucune disposition à s'unir ni avec le phlogistique, ni même avec les substances qui en contiennent beaucoup.

On peut aussi réduire très bien la lune cornée par précipitation, & en la traitant avec d'autres métaux qui ont plus d'affinité que l'argent avec l'acide marin, tels que l'étain, le fer, le régule d'antimoine. M. Margraf donne dans ses *Opuscules*, un procédé de cette nature qui mérite de trouver placé ici ; parce que, suivant cet excellent Chymiste, on en retire un argent très pur, & que cette réduction se fait absolument sans perte. Elle consiste à bien mêler dans un mortier de verre, la lune cornée avec de l'alkali volatil de sel ammoniac concret, dans la proportion d'environ cinq gros de lune cornée avec une once & demie de sel volatil, en y ajoutant un peu d'eau, pour donner au mêlange la consistance d'une bouillie. Ce mêlange se gonfle avec une sorte d'effervescence : après un quart d'heure de trituration, on y ajoute trois onces de mercure bien pur & révivifié du cinnabre. On continue à broyer pendant deux ou trois heures, en y ajoutant un demi-gros de sel volatil, pour remplacer celui qui se dissipe pendant la trituration, & ensuite une plus grande quantité d'eau. L'addition de cette eau fait discerner un bel amalgame d'argent : on le lave avec de nouvelle eau à plusieurs reprises ; jusqu'à ce que l'eau en sorte claire ; alors on distille cet amalgame pour en enlever le mercure, & on obtient tout l'argent qui étoit contenu dans la lune cornée, à quatre grains près ; qui ont passé dans l'eau des lavages.

On réduit, ou on révivifie le mercure du cinnabre, c'est-à-dire qu'on le sépare d'avec le soufre, en mêlant avec le cinnabre quelque substance qui ait plus d'affinité avec le soufre que n'en a le mercure, telle que les alkalis fixes, les terres absorbantes, le fer, le cuivre, le plomb, l'argent ou le régule d'antimoine ; c'est ordinairement la limaille de fer qu'on emploie dans cette opération, &

qu'on mêle avec le cinnabre à parties égales ; & procédans ensuite à la distillation, on fait passer le mercure dans de l'eau qu'on a mise au fond du récipient ; le soufre du cinnabre reste dans la cornue, combiné avec l'intermede qu'on a employé pour cette décomposition. Ce mercure se nomme *Mercure révivifié du cinnabre.* Il passe, avec raison, pour être très-pur.

RÉFRACTAIRE. C'es le nom qu'on donne aux substances infusibles, ou qui refusent de se fondre au plus grand feu.

RÉFRIGERANT. Le refrigerant est un vaisseau de cuivre soudé autour du chapiteau des alambics ; il sert à contenir de l eau fraîche, qu'on renouvelle quand elle s'est échauffée, après l'avoir fait écouler par un robinet adapté au réfrigerant pour cet usage. L'intention de ce renouvellement de l'eau du réfrigerant, a été de tenir dans une fraîcheur perpétuelle le chapiteau de l'alambic, afin que les vapeurs de la liqueur qui montent dans la distillation puissent se condenser plus facilement & plus promptement. Ces réfrigerans étoient fort en usage autrefois, & l'on en garnissoit exactement tous les alambics. Mais les Distillateurs modernes ont reconnu qu'on ne retire pas de ce vaisseau, à beaucoup près, tous les avantages qu'on croyoit lui devoir : la raison de cela, c'est que, pour que la distillation aille bien, il faut que le chapiteau de l'alambic soit aussi chaud, ou presque aussi chaud, que la cucurbite. M. Baumé a observé en effet que lorsqu'on refroidit beaucoup le chapiteau par de l'eau très froide, la distillation s'arrête aussi-tôt, & ne reprend que quand le chapiteau s'est considérablement réchauffé. Ces observations font négliger beaucoup les réfrigerans depuis un certain tems ; on leur substitue presque par-tout le *serpentin*, qui est à la vérité lui-même un réfrigerant, mais différent de l'autre, en ce qu'il est adapté au bec de l'alambic, au lieu d'environner son chapiteau. *Voyez* ALAMBIC, DISTILLATION, & SERPENTIN.

REGITRES. Les regîtres sont des ouvertures placées en différentes parties des fourneaux, qu'on ouvre ou qu'on ferme à volonté, avec des bouchons de terre cuite. Les regîtres servent à se rendre maître du feu, & à le

gouverner à ſon gré, parce qu'en effet en les ouvrant ou les fermant à propos, non-ſeulement on peut augmenter ou diminuer l'activité du feu, mais encore faire porter ſon action plutôt dans une partie du fourneau que dans l'autre, par la direction du courant d'air qui le traverſe. Malgré cette utilité des regîtres, ils ſont aſſez négligés préſentement; beaucoup de Chymiſtes ont ſupprimé cette méchanique de leurs fourneaux, ſans doute parce qu'ils ſe ſont apperçus qu'on n'en retiroit pas les avantages qu'on s'en étoit promis. La vraie raiſon de cela, c'eſt que les regîtres ont été juſqu'à préſent très-mal faits; ils ont péché principalement en ce qu'ils étoient beaucoup trop petits. Il faut pour qu'un regître puiſſe faire de l'effet, qu'il ait deux, trois, & même juſqu'à quatre pouces d'ouverture, pour un fourneau d'un pied de diametre en dedans; & l'on voit chez nos Fournaliſtes, des fourneaux de dix-huit à vingt pouces de diametre, dont les regîtres ont à peine huit à dix lignes d'ouverture. D'ailleurs il s'en faut beaucoup que tous ceux qui ſe ſervent de fourneaux en entendent bien la méchanique. *Voyez* FOURNEAUX.

REGNES. La plûpart des Phyſiciens, des Naturaliſtes & des Chymiſtes, diviſent tous les corps naturels en trois grandes claſſes; ſavoir, celle des minéraux, celle des végétaux, & celle des animaux: ils ont donné à ces claſſes le nom de *regne*, ainſi l'on diſtingue le *regne minéral*, le *regne végétal*, & le *regne animal*.

Cette grande & premiere diviſion eſt fondée ſur ce qu'une plante ou un végétal quelconque, qui naît, qui croît, qui a une organiſation, qui porte ſon germe, & qui reproduit ſon ſemblable, paroît un être très-diſtinct & totalement différent d'une pierre ou d'un métal, dans leſquels on ne remarque tout au plus qu'un arrangement ſymétrique ſans nulle véritable organiſation, & qui n'a aucun germe pour ſe reproduire; & ſur ce qu'un animal quelconque ne differe pas moins d'une ſimple plante, par le ſentiment, l'uſage des ſens, & les mouvemens volontaires qui lui ſont accordés, tandis que ces choſes ſont refuſées à tout ce qui eſt ſimplement végétal.

Mais malgré des caracteres auſſi diſtinctifs, il y a des Philoſophes qui prétendent que ces claſſes ne ſont qu'i-

déales, & n'ont rien de réel: ils assurent qu'en observant attentivement la nature, on reconnoît qu'elle a lié toutes ses productions les unes aux autres, par une chaîne non interrompue, & qu'en passant en revue toute la suite des êtres, on est convaincu qu'il n'y en a aucun qui ne differe qu'infiniment peu de deux autres entre lesquels il est placé; en sorte qu'*on peut descendre depuis l'animal le plus parfait, jusqu'au minéral le plus brute*, par degrés insensibles, & sans trouver aucun interstice auquel on puisse s'arrêter pour faire une division.

Cette idée est sans doute grande, sublime, & n'est point sans vraisemblance; car si l'on compare un *polype* avec la *sensitive*, ou un *lichen* avec une belle *mine d'argent natif ramifié*, on sera très-porté à la regarder comme conforme au vrai plan de la Nature.

Les sentimens des Naturalistes sont donc partagés sur cet objet, & chaque opinion paroît fondée sur des observations, sur des analogies, & sur des raisonnemens plus ou moins concluans. Mais la discussion de cette matiere est étrangere à notre objet; c'est pourquoi nous n'entrerons point dans de plus grands détails sur cela, nous ne considérons ces choses que chymiquement, c'est-à-dire, relativement aux différens principes que nous retirons dans l'analyse des corps naturels: or, voici ce que l'expérience nous a fait connoître à ce sujet. Dans les décompositions de tous les êtres véritablement vivans, organisés & qui portent en eux un germe de reproduction, tels que sont les végétaux & les animaux, on retire constamment une substance inflammable, grasse ou huileuse; & au contraire on ne trouve pas le moindre vestige de ce principe dans aucunes des substances purement minérales, même dans la plus inflammable de toutes ces substances, qui est le *soufre*. D'un autre côté, si l'on examine avec soin, & que l'on compare les uns avec les autres, les principes analogues qu'on retire des trois regnes, tels que le sont les substances salines qu'on obtient dans les analyses des animaux, végétaux & minéraux, on reconnoîtra sans peine que toute matiere saline provenant d'un regne vivant, c'est-à-dire, végétal ou animal, est altérée par de l'huile; tandis qu'au-contraire aucune matiere saline provenant du regne pri-

vé de vie, du régne minéral, ne contient aucun vestige d'huile.

Il est essentiel de bien remarquer ici, que, de ce qu'on rencontre une matiere dans un ou plusieurs individus de quelques régnes, il ne s'ensuit pas pour cela, que cette matiere appartienne au régne de cet individu : car pour le peu qu'on ait observé la nature, on est bien convaincu qu'il peut arriver, & qu'il arrive tous les jours par mille combinaisons & circonstances particulieres, que des substances d'une classe ou d'un régne absolument différens, se trouvent mêlées & confondues ensemble. C'est ainsi, par exemple, que dans les entrailles de la terre, & même à de grandes profondeurs, c'est-à-dire, dans la région affectée particulierement aux minéraux, on rencontre quelquefois des substances bien décidément huileuses, telles que le sont tous les *bitumes* : mais il est visible en même tems, & toutes les observations d'Histoire Naturelle le prouvent, que ces substances huileuses sont étrangeres à l'intérieur de la terre, qu'elles ne sont là qu'accidentellement, & qu'elles proviennent de corps végétaux ou animaux qui ont été ensevelis dans l'intérieur de la terre, par quelqu'une de ces grandes révolutions qui arrivent de tems en tems à la surface de notre globe. De même en décomposant divers végétaux & animaux, on retire plusieurs sels, tels que le *sel commun*, le *sel de Glauber*, & autres qui n'ont absolument rien d'huileux, & qui par conséquent sont des matieres décidément minérales : mais il est constant d'un autre côté que ces sels minéraux sont étrangers aux végétaux ou animaux dans lesquels on les trouve ; qu'ils ne se sont introduits dans ces corps vivans, que parce qu'ils se sont trouvé fortuitement confondus avec les matieres qui leur ont servi d'alimens, & qu'ils ne doivent pas être mis au nombre de leurs principes. La preuve en est que, non-seulement la quantité de ces sels minéraux n'est jamais constante dans les végétaux ou animaux, mais encore qu'il y a beaucoup de plantes ou d'animaux de même espece, qui n'en contiennent pas un atôme, & qui n'en sont pas moins sains & vigoureux pour cela.

Nous observons en second lieu, que les matieres huileuses n'existent en quelque sorte que dans les *principes*

prochains des végétaux & des animaux, c'eſt-à-dire, dans ceux de leurs principes qui entrent immédiatement dans leur compoſition, lorſque ces principes n'ont point été dénaturés par des analyſes ultérieures, & qu'ils conſervent encore par conſéquent le caractere végétal ou animal : car il eſt certain, que la putréfaction naturelle portée très-loin, ou par les opérations chymiques, non-ſeulement les matériaux dont ſont formés les corps des végétaux & des animaux, peuvent être privés totalement d'huile, mais encore que cette huile peut elle-même être entiérement détruite & décompoſée. Il eſt évident qu'alors ces ſubſtances n'ont plus rien qui les diſtingue de celles du regne minéral. Les terres, par exemple, des végétaux & des animaux, lorſqu'elles ont été privées par une calcination ſuffiſante de tout ce qu'elles ont d'inflammable, deviennent abſolument ſemblables aux terres calcaires & argilleuſes qu'on trouve dans l'intérieur du globe, & qu'on doit regarder comme ſubſtances minérales, quoique vraiſemblablement elles aient fait partie autrefois des corps végétaux & animaux. De même ſi l'art parvenoit à dépouiller les acides végétaux de tout ce qu'ils contiennent d'huileux, ce qui eſt peut-être très-poſſible ; alors il eſt certain que les acides ſe rapprocheroient totalement des acides minéraux, vraiſemblablement vitriolique ou marin, & n'auroient plus aucune des propriétés qui caractériſent les acides végétaux.

De là nous concluons, qu'en conſidérant chymiquement tous ces corps naturels, on en doit faire deux grandes claſſes : l'une de ceux qui ſont privés de vie, & qui non-ſeulement n'ont point d'organiſation, mais encore dont les principes ont un certain degré de ſimplicité qui leur eſt eſſentiel, ce ſont les minéraux ; & l'autre de tous ceux, qui non-ſeulement ont eu une organiſation bien marquée, mais encore qui ſont tous pouvus d'une ſubſtance huileuſe, qui ne ſe rencontre nullement dans aucunes des matieres qui n'ont jamais fait partie d'un corps vivant, & qui ſe combinant avec tous les autres principes de ces corps vivans, diſtingue ces principes de tous ceux des minéraux, par une moindre ſimplicité : cette ſeconde claſſe renferme les végétaux & les animaux. Il faut auſſi bien remarquer que la préſence de l'huile dans

les matieres végétales & animales, les rend susceptibles de la *fermentation* proprement dite, qui ne peut nullement avoir lieu dans aucun minéral. *Voyez* ACIDES, BITUMES, FERMENTATION, HUILES, PUTRÉFACTION, & TERRES.

Il reste à examiner présentement, si en comparant les principes qu'on retire dans la décomposition des végétaux, avec ceux qu'on obtient dans celle des animaux, on peut trouver quelque caractere essentiel qui distingue chymiquement ces deux regnes l'un de l'autre, comme nous venons de voir qu'ils le sont tous les deux du regne minéral. L'expérience nous apprend à la vérité, qu'il y a des différences assez marquées entre les principes des végétaux & ceux des animaux; qu'en général les principes salins des premiers sont de nature acide, & se transforment en grande partie en alkali fixe par *l'incinération*, tandis que ceux des seconds sont, ou deviennent très-facilement, alkali volatils; que les végétaux sont beaucoup moins près de la putréfaction que les animaux; enfin, que les huiles véritablement animales ont un caractere différent des huiles végétales, & sont en général plus atténuées ou du moins plus disposées à s'atténuer & à se volatiliser. Mais il faut convenir en même-tems que ces différences entre les végétaux & les animaux ne sont point nettes & décidées comme celle qui est entre ces deux regnes & le regne minéral : car on ne trouve essentiellement dans l'un de ces deux regnes aucun principe qui ne se rencontre aussi dans l'autre. Il y a des plantes, ce sont la plûpart des *crucifères*, qui fournissent autant d'alkali volatil, aussi peu d'alkali fixe, & qui sont à peu près aussi disposées à la putréfaction que les matieres animales; & de là nous concluons, que si ces deux grandes classes de corps naturels différent chymiquement l'un de l'autre, ce n'est que du plus au moins, & non pas du tout à rien, comme elles différent l'une & l'autre de celle des minéraux, par la présence de l'huile & la qualité fermentescible. Il paroît d'ailleurs assez vraisemblable que les dégrés de différences que la Chymie nous fait appercevoir entre ces trois grandes classes de corps naturels, se trouvent les

mêmes, de quelque maniere qu'on les considere, & qu'on les compare entre elles.

RÉGULE. Les Chymistes ont donné en général le nom de régule aux matieres métalliques séparées d'avec d'autres substances par le moyen de la fusion. Ce nom vient des Alchymistes, qui croyant toujours trouver de l'or dans les culots métalliques qu'ils retiroient de leurs fontes, les appelloient *régules*, comme contenant ce roi des métaux. Mais, quoique depuis qu'on cultive la Chymie Physique, on ait continué de donner quelquefois encore ce nom à plusieurs culots qui contiennent divers métaux mêlés ensemble, il est devenu néanmoins le nom particulier de plusieurs demi métaux qui n'en avoient aucun, tels que le *régule d'antimoine*, le *régule d'arsénic*, & le *régule de cobalt*.

RÉGULE D'ANTIMOINE. Le régule d'antimoine est la substance demi-métallique contenue dans l'antimoine minéral, après qu'on l'a séparée par des opérations convenables, d'avec le soufre qui la minéralise.

Ce demi-métal, lorsqu'il est bien pur & qu'il a été bien fondu, a une couleur blanche, brillante, & il est disposé par lames appliquées les unes contre les autres : il est une des matieres métalliques qui a le plus de facilité à prendre l'arrangement régulier qui convient à ses parties : lorsqu'il a été bien fondu & refroidi un peu lentement, & que sa surface n'a pas été gênée en se figeant par le contact d'une matiere solide, son arrangement régulier est sensible, tant dans l'intérieur qu'à l'extérieur. Cette espece de cristallisation forme donc alors, à la surface supérieure des pains ou culots de régule d'antimoine, un dessein qui représente en quelque sorte une étoile rayonnante. Les Alchymistes, dont l'imagination a été de tout tems d'autant plus portée au merveilleux, qu'ils étoient plus ignorans, ainsi que cela arrive presque toujours, regardoient cette étoile comme quelque chose de très-significatif & de très-mystérieux ; & faisant, suivant leur coutume, une application déplacée des choses saintes à leurs opérations, elle n'étoit rien moins que l'étoile qui apparoissoit aux Mages, pour les conduire au berceau du Roi. Mais

toute cette grande merveille a été réduite par Stahl dans son *Opuſculum Chymicum* (menſe Decemb.) & par M. de Réaumur dans ſon Mémoire de 1724, à ce qu'elle eſt en effet, c'eſt-à-dire, à l'arrangement régulier des parties intégrantes du régule d'antimoine, quand par une fuſion parfaite & un réfroidiſſement lent, elles ont eu le tems & la facilité de prendre les unes auprès des autres, la diſpoſition à laquelle elles tendent naturellement en vertu de leur forme primitive; & depuis, ce phénomene a été reconnu, par les Chymiſtes, commun à toutes les matieres métalliques, qui dans pareil cas forment, non pas des étoiles, parce que leurs parties intégrantes ont toutes des formes différentes, mais diverſes figures non moins régulieres & dépendantes de la forme de ces mêmes parties; c'eſt un effet abſolument ſemblable à la régularité de la figure des ſels dans leur criſtalliſation. *Voyez* CRISTALLISATION.

Le régule d'antimoine eſt médiocrement dur, mais il n'a, comme les autres demi métaux, aucune ductilité, & ſe briſe en petits fragments ſous les coups de marteau.

Peſé dans l'eau à la balance hydroſtatique, il y perd $\frac{1}{7}$ de ſon poids: l'action de l'air & de l'eau lui font perdre le brillant de ſa ſurface, comme à tous les métaux imparfaits, ſans cependant la détruire & la rouiller auſſi efficacement que le cuivre & le fer.

Ce demi-métal ſe fond à une chaleur modérée & auſſi-tôt qu'il commence à rougir; mais dès qu'il eſt chauffé juſqu'à un certain point, il fume continuellement, & ſe diſſipe en vapeurs, parce qu'il eſt demi volatil, comme les autres demi métaux.

Les fumées du régule d'antimoine, quand elles ont lieu avec le concours de l'air, forment ce qu'on nomme *les fleurs argentines du régule*; elles ne ſont que la terre de ce demi métal dépouillée d'une partie de ſon principe inflammable, & capable de ſe réduire en régule par ſa réunion avec ce principe *Voyez* FLEURS ARGENTINES DE RÉGULE D'ANTIMOINE.

Lorſqu'on calcine ce régule à un feu modéré, il ſe dépouille de plus en plus de ſon phlogiſtique, & ſe change ſucceſſivement, d'abord en une chaux griſe,

capable de se fondre par une chaleur plus forte soit en une matiere vitreuse & cassante, mais brune & opaque, soit en un verre rougeâtre transparent, suivant son dégré de calcination : la premiere matiere est un *foie* & la seconde un *verre d'antimoine* : *voyez* ces mots.

Si la calcination se continue plus long-tems, la chaux de régule d'antimoine perd de plus en plus de son phlogistique, de sa couleur, de sa volatilité & de sa fusibilité, elle peut devenir enfin semblable aux chaux blanches d'antimoine qu'on fait par des procédés plus expéditifs : & qu'on nomme *Antimoine diaphorétique* & *Bézard minéral*.

Le nitre détonne avec ce demi-métal, & accélere plus ou moins, suivant la dose, mais toujours considérablement, ces différentes calcinations, comme il le fait à l'égard de tous les métaux imparfaits.

Les acides minéraux ne dissolvent que fort difficilement le régule d'antimoine : c'est l'eau régale qui le dissout le mieux ; cependant on peut faire une très bonne combinaison de l'acide marin avec cette matiere métallique, par le procédé du *beurre d'antimoine*. Le soufre a de l'action sur le régule d'antimoine, peut se recombiner avec lui & le rétablir en *antimoine minéral*. Le foie de soufre le dissout aussi très-efficacement, forme avec lui un *foie de soufre antimonié*, plus ou moins alkali, d'où l'on tire le *kermès minéral* & le *soufre doré d'antimoine*.

Nous ne faisons qu'indiquer ici ces différentes préparations & combinaisons du régule d'antimoine, pour éviter les répétitions : comme on les fait toutes plus ordinairement, & même plus commodément avec l'antimoine, on les trouvera plus détaillées, à l'article ANTIMOINE & aux articles des noms particuliers qu'elles portent : *voyez* ANTIMOINE *& tous ces autres articles*.

Le régule d'antimoine ne se trouve d'ordinaire dans l'intérieur de la terre que minéralisé par le soufre, & sous la forme d'antimoine, ainsi que cela a lieu pour toutes les autres matieres métalliques, à l'exception de l'or & de la platine ; cependant on a trouvé un régule d'antimoine non minéralisé dans la mine de Salberg en Suéde. C'est M. Antoine Swabe qui l'a découvert, & qui

en fait mention dans les Mémoires de l'Académie de Suéde, année 1748.

On obtient facilement le régule d'antimoine pur & dégagé de son soufre, par le procédé usité pour retirer les autres matieres métalliques de leurs mines, c'est-à-dire, en enlevant par la calcination les matieres minéralisantes, soufre & arsénic, & fondant ensuite la terre métallique avec une matiere propre à lui transmettre le phlogistique. Ainsi en faisant fondre de la chaux grise d'antimoine, par exemple avec du flux noir, ou avec du savon, on obtiendra un fort beau régule d'antimoine, ainsi que Kunckel l'a indiqué, & que M. Geoffroy l'a pratiqué depuis. Mais la méthode ordinaire de faire le régule en petit dans les laboratoires, & décrite dans tous les Livres de Chymie, est plus expéditive, parce qu'elle évite la calcination : elle consiste à mêler ensemble quatre parties d'antimoine crud avec trois parties de tartre & une partie & demie de nitre, à faire détonner ce mêlange par parties dans un grand creuset rouge, & à pousser ensuite à la fonte. Quand le creuset est refroidi, on le casse, & on trouve au fond un culot de régule d'antimoine, sous des scories salines, dont on le sépare facilement par un coup de marteau, ainsi que cela est dit au mot *Antimoine*.

Le nitre qu'on ajonte dans cette opération consume promptement la plus grande partie du soufre de l'antimoine ; le tartre brûle & s'alkalise. Cet alkali confondu avec une portion de celui du nitre, saisit une portion du soufre de l'antimoine, avec lequel il forme un foie de soufre, lequel dissout à son tour une portion du régule d'antimoine, qui reste par conséquent dans les scories : elles contiennent outre cela une certaine quantité de tartre vitriolé formé par l'acide de la portion de soufre dont le phlogistique a été brûlé pendant la détonnation, & par une partie des alkalis du nitre & du tartre. Comme le tartre entre en grande dose dans ce mêlange, & qu'il contient beaucoup d'huile, il lui reste assez de phlogistique, vu la médiocre quantité de nitre qui entre dans ce même mêlange, pour en fournir à la terre métallique de l'antimoine la quantité qu'il lui en faut pour se retrouver dans l'état métallique.

Il est aisé de sentir que cette fonte de la mine de régule

d'antimoine destinée à en séparer le régule, n'a d'autre avantage que d'être fort prompte, en ce qu'elle évite la calcination ou torréfaction, qui est toujours très-longue pour toutes les mines; mais que d'ailleurs elle ne rend pas à beaucoup près toute la partie métallique de cette mine, puisqu'il en reste nécessairement une quantité notable de combinée avec le foie de soufre dont sont formées les scories; & que d'ailleurs comme le régule d'antimoine est volatil, il s'en dissipe aussi beaucoup en fumée pendant la détonnation. Sans cet inconvénient, cette méthode d'obtenir tout d'un coup le métal d'une mine crue, seroit très-commode; mais il est évident qu'on doit bien se garder de s'en servir, sur-tout quand il s'agit d'un essai. Il est au contraire très-essentiel dans ce dernier cas d'éviter avec le plus grand soin qu'il ne se forme la moindre partie du foie de soufre pendant l'opération. Il faut par cette raison que la mine soit dépouillée avec la derniere exactitude de tout son soufre, par la torréfaction, avant que de la fondre. Il y a même des Chymistes qui évitent d'employer dans ces fontes d'essai des fondans alkalins, tels que les *flux noir & blanc*, à cause d'une petite portion de soufre, qui le plus souvent reste unie opiniâtrément à la mine, malgré la calcination, & cette pratique est certainement plus sûre & plus exacte. Mais lorsqu'on ne s'embarrasse point d'avoir au juste la quantité de métal contenue dans un minéral, on peut se servir très-commodément de cette fonte de la mine crue, avec du flux crud, telle qu'elle est usitée pour obtenir le régule d'antimoine dans les laboratoires & démonstrations chymiques.

Le régule d'antimoine est une des plus importantes matieres métalliques à cause des remedes puissans qu'il fournit à la Médecine. Lorsqu'on le fait prendre en substance, il produit un effet purgatif & émétique, mais d'une maniere tout-à-fait irréguliere & infidelle, parce qu'il n'agit dans notre corps qu'autant qu'il est plus ou moins dissous, ou corrodé lui-même par les substances qu'il rencontre dans les premieres voies, & que ces dissolvans sont très-sujets à varier, non-seulement par la nature des alimens, mais encore par les dispositions variables & les vicissitudes particulieres des tempéramens. Quand on a commencé à faire usage de l'antimoine, on faisoit prendre inté-

rieurement de petits globules de régule qui produisoient leur effet, parcouroient tout le canal intestinal, & enfin étoient rejettés hors du corps avec les évacuations qu'ils avoient occasionnées. Comme ces globules ou especes de pilules n'étoient ni diminuées ni même altérées sensiblement après ces opérations, & qu'elles étoient très capables de resservir un nombre indéterminé & presque infini de fois au même usage, on les nommoit *pilules perpétuelles*. On faisoit aussi des gobelets de régule d'antimoine, dans lesquels on laissoit séjourner du vin, qui y prenoit une qualité fortement purgative & émétique, & l'on se purgeoit avec ce vin; mais comme le vin dissout plus ou moins de régule, suivant la force & la quantité de l'acide qu'il contient, & que le vin en général est très sujet à varier à cet égard, il s'ensuit que ce vin purgatif n'étoit ni plus constant ni plus sûr dans ses effets que les pilules perpétuelles. Aussi depuis qu'on a trouvé de meilleures préparations d'antimoine, a t on abandonné tous ces anciens médicamens antimoniaux. Leur infidélité, & mêmes les accidens fâcheux qu'ils occasionnoient assez souvent, n'ont sans doute pas peu contribué à l'opposition que plusieurs Médecins, d'ailleurs gens de mérite, ont apportée pendant long tems à l'usage de l'antimoine, quand il a commencé à s'introduire dans la Médecine. Tout le monde connoît les fameuses querelles qui s'excitèrent alors entre les gens de l'Art. Il est arrivé au sujet de l'antimoine ce qui arrive presque toujours quand on dispute sur des choses qu'on ne connoît pas encore assez, c'est-à-dire, qu'on avoit en même tems tort & raison des deux côtés. Ceux qui rejettoient l'usage de l'antimoine avoient tort sans doute de proscrire absolument une substance capable de fournir de si puissans secours à la Médecine; mais ses partisans les plus ardens n'étoient pas exempts de reproche sur les éloges outrés qu'ils donnoient à cette drogue, qui ne les méritoit pas encore, faute d'être assez connue & assez bien préparée, & sur la hardiesse avec laquelle ils employoient des médicamens alors infideles, & capables d'occasionner les plus fâcheux accidens.

Le régule d'antimoine est d'usage aussi dans plusieurs Arts; on le fait entrer dans la composition d'alliages de

métaux propres à faire des miroirs de téleſcopes. Il entre auſſi dans celle des caracteres d'Imprimerie.

Suivant la Table des Affinités de M. Geoffroi, il s'unit aux autres métaux avec les degrés d'affinité ſuivans, le fer, le cuivre, l'argent & le plomb. Suivant celle de M. Gellert, avec le zinc, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, le biſmuth & l'or.

RÉGULE D'ANTIMOINE MARTIAL ET PRÉCIPITÉ PAR LES MÉTAUX. Le régule d'antimoine a beaucoup moins d'affinité avec le ſoufre que la plûpart des autres matieres métalliques, telles que le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & le biſmuth. Auſſi en fondant l'antimoine crud avec une ſuffiſante quantité de quelqu'un de ces métaux, peut on ſéparer la partie réguline d'avec le ſoufre minéral. Il ſe fait dans cette occaſion une vraie précipitation par la voie ſéche. Comme c'eſt le fer qui de tous les métaux a le plus d'affinité avec le ſoufre, on le préfére aux autres lorſqu'on veut ſéparer le régule d'antimoine par cette méthode de précipitation.

Le procédé uſité pour cela conſiſte à faire rougir à blanc dans un creuſet, une partie de clous de Maréchal, parce que c'eſt le fer le plus doux, & qui ſe fond le mieux avec le ſoufre. Lorſque ces clous ſont rouges à blanc, on ajoute dans le creuſet le double de leur poids d'antimoine crud; on couvre le creuſet, & on pouſſe fortement à la fonte. Le fer qui s'unit au ſoufre de l'antimoine entre en parfaite fuſion par ſon moyen, & devenu par cette union plus léger que la partie réguline de l'antimoine qui ſe trouve alors dépouillée de ſoufre, il monte à la partie ſupérieure de la maſſe fondue, tandis que le régule deſcend au fond du creuſet, & y demeure.

Si la fonte a été bien parfaite, on trouvera en caſſant le creuſet après ſon entier refroidiſſement, un beau culot de régule d'antimoine, recouvert d'une eſpece de ſcorie aſſez dure, qui eſt la combinaiſon du fer avec le ſoufre de l'antimoine. Le point le plus eſſentiel pour réuſſir dans cette opération, quand on la fait par un procédé auſſi ſimple que celui qui vient d'être décrit; c'eſt de donner un dégré de chaleur ſuffiſant pour obtenir une fonte parfaite; mais comme cette chaleur doit être très forte, la plûpart des procédés décrits dans les Livres pour faire ce régule, preſ-

crivent d'ajouter environ la cinquiéme partie de nitre de ce qu'on emploie d'antimoine, auſſi-tôt que le mêlange commence à fondre. Ce nitre détonne avec le phlogiſtique des ſubſtances contenues dans le mêlange, ſans détonnation en augmente conſidérablement le flux, & ce nitre alkaliſé en partie ſe mêlant dans les ſcories, y forme du foie de ſoufre, lequel diſſout à ſon ordinaire une portion des métaux, & attendrit conſidérablement les ſcories par le caractere ſalin alkalin qu'il leur communique.

Lemery & beaucoup d'autres preſcrivent même de fondre encore trois fois le régule, en ajoutant à la premiere de ces trois fontes une huitiéme partie d'antimoine crud, avec la même quantité de nitre, que dans la premiere fonte, & le nitre ſeulement dans les deux derniéres fontes.

Cet antimoine crud ajouté dans la ſeconde fonte, eſt deſtiné à enlever par le moyen de ſon ſoufre, une partie du fer qui peut s'être unie avec le régule, & le nitre qu'on ajoute dans chaque fonte doit purifier de plus en plus le régule d'une portion de ſoufre qu'il peut avoir retenue. Toutes ces opérations n'ont donc pour but que d'obtenir un régule parfaitement pur; mais ſi elles ſont néceſſaires en effet pour cela, c'eſt beaucoup de peine & d'embarras qu'on ſe donne aſſez inutilement. Ce régule d'antimoine martial, ou précipité par le fer, ne doit différer en rien du régule d'antimoine ſimple; & il eſt très-facile d'ailleurs d'obtenir une bonne quantité de ce régule parfaitement pur, en traitant l'antimoine crud, comme on traite toutes les autres mines pour en obtenir ce métal *Voyez* l'article précédent.

RÉGULE D'ARSENIC. Cette ſubſtance eſt de l'arſénic blanc, auquel on a donné les propriétés d'un demi-métal, en le combinant d'une maniere convenable avec une ſuffiſante quantité de phlogiſtique.

Il y a pluſieurs méthodes de faire le régule d'arſénic: le procédé anciennement uſité pour cela, conſiſtoit à mêler l'arſénic blanc avec une demi partie de flux noir, un quart de partie de borax, & autant de limaille de fer ou de cuivre, & à faire fondre promptement le mêlange dans un creuſet. Quand on fait ce procédé, on trouve au fond du creuſet un culot de régule d'arſénic d'une cou-

leur blanche livide, & qui a assez de solidité. Le fer ou le cuivre qu'on emploie dans ce procédé, ne sont point destinés, comme dans l'opération du régule d'antimoine martial, à précipiter l'arsénic, ou à le séparer du soufre, ou de quelque autre substance, car l'arsénic blanc est pur, il n'y a rien à lui ôter, il ne faut au contraire que lui donner du principe inflammable, pour le réduire en régule. Le véritable usage de ces métaux dans l'opération présente, est de s'unir au régule d'arsénic, de lui donner plus de corps, & d'empêcher qu'il ne se dissipe presque tout entier en vapeurs. Il suit de-là que l'addition du fer en procurant ces avantages, a d'un autre côté l'inconvénient d'altérer beaucoup la pureté du régule: car c'est alors une espece d'alliage de régule d'arsénic & de fer, & non un régule pur. On peut néanmoins le purifier assez bien de cet alliage le fer en le faisant sublimer dans un vaisseau clos; alors la partie arsénicale réguliſée qui est très volatile, se sublime au haut du vaisseau, & se sépare ainsi du fer qui demeure au fond à cause de sa fixité: il n'est pas bien sûr néanmoins, que dans cette espece de rectification, le régule d'arsénic n'enleve point avec lui une certaine quantité de fer; car il arrive en général presque toujours qu'une substance volatile qu'on dégage par la sublimation d'avec une matiere fixe, entraîne une portion de cette derniere avec elle.

Mais il y a une autre méthode d'obtenir le régule d'arsénic, que nous croyons bien préférable à celle dont nous venons de parler; elle est de M. *Brandt*, & consiste à mêler de l'arsenic blanc avec du savon, je l'ai fait aussi avec de l'huile d olives toute pure, & cela réussit très-bien. On met ce mêlange dans une cornue ou dans un matras de verre, on procéde ensuite à la distillation ou sublimation, par un feu d'abord très-modéré, & capable seulement de faire monter l'huile. Comme les huiles non volatiles ne s'élevent qu'à une chaleur capable de les brûler & de les décomposer en partie, celle qui est mêlée avec l'arsénic, éprouve ces altérations, & après avoir bien pénétré l'arsenic de toutes parts, se réduit enfin en matiere charbonneuse. Quand on s'apperçoit qu'il ne sort plus du vaisseau aucunes vapeurs huileuses,

c'est

c'est une marque qu'elle est alors réduite ainsi en matiere charbonneuse, il faut augmenter un peu le feu, & l'on verra bientôt l'arsenic métallisé se sublimer à la partie supérieure du vaisseau, dans l'intérieur de laquelle il s'appliquera comme un enduit métallique formant une espece d'étamage.

Quand il ne se sublime plus rien, on casse le vaisseau, & l'on en détache la croute de régule d'arsenic qui y est appliqué. Ordinairement le régule qu'on obtient par cette premiere opération n'est point parfait, ou du moins ne l'est pas totalement, il y en a une portion qui est comme surchargée de matiere fuligineuse, & une autre qui au contraire n'est point suffisamment phlogistiquée; cette derniere est à la surface intérieure de la croute, & y forme des cristaux gris bruns. Il faut donc détacher tout ce sublimé, le mêler avec une moindre quantité d'huile, & sublimer une seconde fois comme la premiere, & pour avoir un régule aussi bien conditionné qu'il puisse être, il n'est pas hors de propos de le sublimer encore une troisiéme fois dans un vaisseau clos, & sans addition d'huile. Il est à remarquer, que pendant cette opération, l'odeur de l'huile empyreumatique qui sort des vaisseaux, est d'une fétidité infiniment plus désagréable que celle de toute autre huile empyreumatique, & presque insupportable, cette fétidité extraordinaire lui est sans doute communiquée par l'arsenic, dont l'odeur est elle-même extrêmement forte & rebutante lorsqu'il est échauffé.

Le regule d'arsenic fait par la méthode que je viens de décrire, & que je regarde comme le seul qui soit pur & bien conditionné, a toutes les propriétés d'un demi-métal; il a la pesanteur, l'opacité & le brillant métalliques; sa couleur est blanche & livide, elle se ternit à l'air, il est très-fragile, mais sur tout infiniment plus volatil qu'aucun autre demi-métal. Sa pesanteur spécifique est à-peu-près la même que celle du régule d'antimoine; si on le sublime dans des vaisseaux dans lesquels l'air extérieur ait accès, il perd facilement son principe inflammable, il se sublime d'abord en fleurs grises, & ces fleurs sublimées de même plusieurs fois de suite, deviennent entiérement blanches, & en tout semblables à l'arsenic blanc cristallin.

Lorsqu'on chauffe brusquement & fortement le régule d'arsenic à l'air libre, comme, par exemple, si on le met sur un têt bien rouge, il brûle avec une flamme sensible, cette flamme est blanche bleuâtre & sombre, il se dissipe en même tems en fumée très-épaisse, & d'une odeur d'ail très-fétide.

Le régule d'arsenic peut se combiner avec les acides, & avec la plûpart des métaux. Comme l'arsenic blanc a la propriété de s'unir aux mêmes substances, & que nous en avons parlé à cet article, il faut le consulter à ce sujet. Nous observerons seulement ici, que suivant M. Brandt dans les Mémoires de l'Académie de Suede, le régule d'arsenic ne peut point s'unir au mercure: au reste, quoiqu'il soit assez vraisemblable que l'arsenic blanc & le régule d'arsenic présentent des phénomenes assez semblables dans leurs dissolutions & leurs alliages, il seroit cependant à propos de faire une comparaison exacte de ces deux substances à cet égard, & sur-tout en employant du régule d'arsenic bien fait: car il doit présenter quelques phénomenes différens suivant la plus ou moins grande quantité de principe inflammable auquel il est uni: *voyez* ARSENIC.

RÉGULE DE COBALT. Le régule de cobalt est un demi métal qui n'est connu que depuis peu de tems, & il ne l'est point encore parfaitement, on lui a donné ce nom de régule de cobalt, parce que c'est uniquement du vrai cobalt qu'on peut le retirer.

Le procédé par lequel on obtient ce demi métal, est semblable à celui dont on se sert pour retirer les autres matieres métalliques de leurs mines, il consiste à torrefier parfaitement le cobalt, pour lui enlever tout ce qu'il peut contenir d'arsenic & de soufre, & en séparer le plus qu'il est possible, par le lavage, les matieres terreuses ou pierreuses non métalliques; à mêler ce cobalt, ainsi préparé, avec le double ou le triple de son poids de flux noir, & un peu de sel marin décrépité, enfin à pousser à la fonte, soit à la forge, soit dans un fourneau qui puisse chauffer fortement: car cette mine est de difficile fusion.

Quand la fonte a été bien faite, on trouve en cassant le creuset après qu'il a été réfroidi, un culot métalli-

que qui en occupe le fond, & qui est surmonté d'une scorie d'un bleu très-foncé, les parois même du creuset sont enduites d'une espece de couverte vitrifiée d'un très-beau bleu.

Le régule de cobalt qui se trouve au fond, est d'une couleur blanche métallique, sa cassure est serrée & à très-petits grains : ce demi-métal est assez dur, mais il est malgré cela fragile & cassant. Lorsque la fonte a été bien faite, sa surface paroît comme ciselée en filets de relief qui s'entrecoupent diversement. Comme presque tous les cobalts contiennent aussi du bismuth, & même souvent en aussi grande quantité que le régule même, ce bismuth se trouve réduit par la même opération, & précipité de même en un culot au fond du creuset ; mais il n'altere en rien la pureté du régule de cobalt : car quoique ces deux demi métaux se trouvent très-souvent confondus dans le même minéral (*le cobalt*), ils ne peuvent cependant contracter aucune union ensemble, & sont toujours distincts & séparés l'un de l'autre, après qu'on les a fondus ensemble : on trouve donc au fond du creuset, en même tems du régule de cobalt & du bismuth : ce dernier ayant une plus grande pesanteur spécifique, occupe le fond, & est recouvert par le premier : on peut les séparer l'un de l'autre par un coup de marteau. Le bismuth se distingue très-facilement du régule de cobalt, non-seulement par la place qu'il occupe, mais encore par les grandes faces brillantes qui se font remarquer dans sa cassure, & qui font un contraste marqué avec le grain serré, & comme cendré du régule de cobalt.

Ce demi métal est plus difficile à fondre que tous les autres, il résiste aussi davantage à la calcination, & il est sur-tout singuliérement beaucoup moins volatil ; sa chaux est toujours grise, plus ou moins brune, &, étant poussée à la fonte avec des matieres vitrifiables, se change constamment en beau verre bleu, qu'on nomme *smalt*. Il paroît par là que cette chaux est du nombre de celles qui conservent toujours une portion de leur principe inflammable ; d'ailleurs elle est dissoluble dans les acides à-peu-près comme le régule même. Ce régule peut se dissoudre dans les acides vitrioliques, nitreux, marin, & dans l'eau régale, & communique

tou'ours des couleurs à ces dissolutions ; celle par l'acide vitriolique, est rougeâtre ; celle par l'acide marin, est d'un beau verd bleuâtre, tant qu'elle est chaude, & cette couleur s'efface presque totalement, quand elle est froide; mais il est facile de la faire reparoître dans toute sa beauté, en la chauffant de nouveau, sans même qu'il soit nécessaire de déboucher le flacon qui la contient. C'est cette dissolution de chaux ou de régule de cobalt dans l'acide marin, qui est la base de l'encre de sympathie : car sans cet acide, on n'obtient point cette encre. *Voyez* ENCRE DE SYMPATHIE.

Toutes les dissolutions du régule de cobalt par les acides, peuvent se précipiter à l'ordinaire par les alkalis, & ces précipités ont une couleur bleue, qu'ils conservent dans la vitrification au plus grand feu.

On peut avec le *saffre* ordinaire, qui n'est que de la chaux de régule de cobalt mêlée avec une quantité plus ou moins grande de cailloux pulvérisés, faire assez commodément, non seulement l'encre de sympathie, mais encore le régule de cobalt ; il faut pour cela en séparer le plus qu'il est possible de la poudre des cailloux par le lavage, ainsi que le pratique M. Baumé, & fondre ce qui reste avec le flux noir & le sel marin, ainsi qu'il a été dit.

Il paroît que le régule de cobalt ne s'unit point avec le soufre, mais d'un autre côté il s'unit très-facilement avec le foie de soufre, & l'union qu'il contracte avec lui est si intime, qu'il a été impossible à M. Baumé de séparer ces deux matieres l'une de l'autre, autrement que par la précipitation avec un acide.

Il nous reste encore beaucoup de choses curieuses & intéressantes à savoir sur ce singulier demi-métal, & nous avons lieu d'espérer, que dans peu nos connoissances seront fort étendues à ce sujet, car plusieurs Chymistes modernes ont entrepris de l'examiner en grand détail. M. Baumé sur tout, a fait sur cet objet un travail suivi & des plus considérables, il a déjà commencé à faire part au Public dans ses cours d'une partie de ses expériences, & tout ce qu'il y a de nouveau dans le présent article, est tiré de ses démonstrations. On ne peut trop exhorter cet habile Chimiste à publier incessamment la nombreuse suite d'expériences qu'il a faites sur

cette matiere. *Voyez* COBALT, ENCRE DE SYMPATHIE, AZUR, SAFFRE & SMALTH.

RESINES. Si l'on vouloit généraliſer le plus qu'il eſt poſſible la dénomination de réſine, on la donneroit indiſtinctement à toute ſubſtance purement huileuſe, & en forme ſolide ou concrete; alors on comprendroit ſous ce nom, non-ſeulement celles qu'on nomme particuliérement réſines; telles que le *maſtic*, le *ſandarach*, la *poix blanche*, &c. mais encore les *cires*, les *beurres*, & les *graiſſes* mêmes. Il y a néanmoins des différences trop marquées entre ces diverſes eſpeces de matieres huileuſes concretes, pour ne les pas diſtinguer d'une maniere plus particuliere les unes des autres.

On peut dire d'abord en général que toute ſubſtance purement huileuſe qui ſe trouve ſolide & en forme concrete, ne doit cette forme qu'à une ſuffiſante quantité de matiere ſaline, & ſur-tout acide: car il eſt certain d'une part, que toutes les fois que l'on combine un acide avec une huile liquide quelconque, elle s'épaiſſit & prend d'autant plus de conſiſtance & de ſolidité, que l'acide lui eſt plus abondamment & plus intimement combiné; il n'eſt pas moins certain d'une autre part que, lorſqu'on décompoſe par la diſtillation des huiles concretes, on en retire d'autant plus d'acide, ou un acide d'autant plus fort, que cette huile eſt plus épaiſſe & plus ſolide, ou du moins qu'on ne retire de l'huile fluide d'une pareille diſtillation, qu'en quantité proportionnée à la quantité d'acide qu'on en ſépare.

Mais toutes les huiles concretes peuvent ſe trouver naturellement combinées avec la quantité d'acide qui leur eſt néceſſaire pour avoir cette forme, de deux manieres: car ou bien elles ont reçu d'abord de la nature cette quantité d'acide néceſſaire, ou bien ne l'ayant pas d'abord, & ſe trouvant par conſéquent fluides, elles ont perdu, par l'évaporation, leur partie la plus ténue, la plus volatile, la moins chargée d'acide, ou plutôt la moins bien combinée avec l'acide; & alors la proportion de l'acide bien combinée, augmentant de plus en plus dans la portion de ces huiles qui ne s'évapore point, ce réſidu doit devenir, & devient en effet de plus en plus épais & ſolide.

Cette diſtinction diviſe d'abord très naturellement les huiles concretes en deux claſſes, la premiere comprend

celles que nous ne trouvons jamais que dans l'état d'épaississement ou de solidité qui leur est propre ; elle renferme les cires, les beurres, & même les graisses figées des animaux ; & la seconde renferme les résidus épaissis ou solidifiés de toutes les huiles, qui ayant été d'abord liquides, sont devenues concretes par la dissipation & l'évaporation de leur partie la plus fluide. Cette seconde classe renferme toutes les huiles concretes auxquelles on a affecté plus particuliérement le nom de résines.

Les propriétés de toutes les huiles concretes de la premiere classe, démontrent incontestablement que ces huiles ou concrétions huileuses, sont de l'espece des huiles les plus douces, les plus onctueuses, les moins inflammables, & les moins volatiles ; aussi toutes ces matieres se ressemblent-elles essentiellement, & ne different-elles guères les unes des autres, que par leur plus ou moins de solidité. Mais il n'en est pas de même des huiles concretes ou résines de la seconde classe : il y en a dont les caracteres sont totalement différens ; les unes ont une odeur forte & aromatique, & se dissolvent facilement en entier dans l'esprit de-vin ; les autres, ou n'ont point d'odeur, du moins à froid, ou n'en ont qu'une très-foible, & ne se dissolvent point du tout dans l'esprit-de-vin : telle est celle que l'on nomme *copale*. Ces propriétés si différentes entre des substances confondues cependant sous le même nom général, nous font connoître que les huiles liquides, dont elles proviennent, sont de nature essentiellement différente : les premieres doivent être regardées comme les résidus des huiles essentielles & des baumes naturels, puisqu'elles en retiennent visiblement les principales propriétés ; les secondes ne peuvent être que les résieus de certaines huiles non volatiles, indissolubles dans l'esprit-de-vin, mais cependant très susceptibles de se rancir, de s'épaissir, & de se dessécher, telles que sont les huiles de lin, de chenevis, de noix, & autres de même espece. En effet, si on laisse vieillir ces sortes d'huiles dans un lieu sec & dans un vaisseau évasé & ouvert, on les verra se changer avec le tems, en matieres concretes, transparentes, privées d'odeur aromatique & indissolubles dans l'esprit-de-vin, comme l'est la résine *copale*. Les résines naturelles de cette seconde espece, sont beaucoup plus rares

que celles de la premiere, parce qu'il y a beaucoup plus de végétaux qui ont une surabondance d'huile essentielle, qu'il n'y en a qui ayent une surabondance d'huile siccative, quoique non volatile, ou du moins que cette seconde espece d'huile s'épanche & s'évapore plus difficilement que la premiere.

Au reste toutes les matieres résineuses n'ont point encore été examinées à beaucoup près dans le détail, & avec les attentions qu'elles méritent. Il est vraisemblable, que si l'on en faisoit un examen bien suivi & bien complet, on en trouveroit plusieurs analogues à la copale, & d'autres, qui provenant de deux especes d'huiles dont nous venons de parler, mêlées & évaporées ensemble, participeroient en même tems de la nature des deux especes de résines qui en résultent; en sorte qu'elles seroient à ces deux sortes de résines, ce que les gommes résines sont aux gommes & aux résines. Le succin & les autres bitumes solides, qui sont aussi des matieres huileuses concretes, indissolubles dans l'esprit-de-vin, & dont l'origine est manifestement végétale, ne sont vraisemblablement que des huiles non volatiles, ainsi épaissies & durcies par vétusté, ou par la combinaison intime, avec des acides minéraux.

Les résines n'étant que des baumes épaissis, se recueillent de même que les baumes sur les arbres ou plantes, dont elles ont exudé. Il y en a cependant plusieurs qu'on obtient par le travail de l'art; telle est la poix noire ou gaudron qu'on retire, en la faisant fondre & exuder de force, à l'aide du feu & de la chaleur, des pins, sapins & autres bois de même espece qui en sont tout remplis: telles sont aussi les résines de jalap, de scammonée, de turbit, qu'on retire de ces végétaux, pour l'usage de la Médecine, en le dissolvant dans le végétal même, bien sec, par le moyen de l'esprit de vin, dont on les sépare ensuite par l'intermede de l'eau, dans laquelle on étend beaucoup cet esprit de vin chargé de résine.

Les résines sont employées à beaucoup d'usages, celles qui sont très communes servent à faire des flambeaux, & à gaudronner les navires & les bateaux; celles qui sont belles & transparentes, entrent dans la composition des vernis Il y en a un très-grand nombre dont on se sert en Médecine, soit à l'extérieur, comme celles qui

entrent dans les onguens & emplâtres, soit à l'intérieur; comme les résines de scammonée, de jalap, de turbit, qui sont purgatives : d'autres dont l'odeur est très-agréable; telles que le benjoin & le storax, qui sont employées dans les parfums : *voyez* les articles BAUMES, BITHUMES, HUILES & GOMMES RÉSINES : *voyez* aussi *le Dictionnaire d'Histoire Naturelle, pour le détail des différentes especes de résines & leurs usages.*

RÉTORTE : *Voyez* CORNUE.

REVERBERE : *Voyez* FOURNEAUX.

RÉVIVIFICATION : *Voyez* RÉDUCTION.

RISIGAL : *Voyez* RÉALGAR.

ROSÉE. On donnoit autrefois ce nom au premier phlegme qui monte dans la distillation de plusieurs substances; ainsi ce que l'on nommoit *rosée de vitriol*, *rosée de miel*, n'étoit que la liqueur aqueuse qui monte la premiere, quand on distille ces substances.

ROUILLE. Ce nom est affecté particuliérement à la terre du fer décomposé par l'action de l'air & de l'eau; mais on peut le donner à la terre de tous les autres métaux, qui sont susceptibles d'une pareille décomposition, tels que le cuivre, & en général toutes les matieres métalliques, à l'exception des métaux parfaits. Ainsi le verd de gris, par exemple, peut très bien se nommer *rouille de cuivre.* L'espece de *ceruse* qui se forme sur le plomb, exposé à l'air humide, peut se nommer de même *rouille de plomb*, *&c.* voyez *les articles des différentes matieres métalliques.*

RUBINE D'ANTIMOINE. On a donné ce nom à une espece de foie d'antimoine qu'on prépare à l'ordinaire avec parties égales de nitre & d'antimoine crud, qu'on fait détonner ensemble, mais en y ajoutant aussi une égale partie de sel marin : on appelle aussi cette préparation *magnesia opalina.* Mais l'addition du sel marin est absolument inutile, aussi cette préparation n'est-elle à présent d'aucun usage : *voyez* ANTIMOINE & FOIE D'ANTIMOINE.

RUBIS ARSÉNICAL. Cette préparation est du réalgar rouge, auquel on donne, en le faisant fondre & refroidir, une transparence qui le fait ressembler un peu au rubis : elle ne differe que par-là du réalgar : *voyez ce mot.*

SAB

SABLE. Les ſables ſont des matieres pierreuſes quelconques réduites en menues parties; il peut y avoir par conſéquent autant d'eſpeces de ſables qu'il y a d'eſpeces de pierres; il peut y en avoir même, & il y en a en effet, une beaucoup plus grande quantité réſultans des mêlanges, des fragmens des différentes eſpeces de pierres; mais comme les pierres tendres dont les parties ſont déſunies par une cauſe quelconque, ſe réduiſent naturellement en particules ſi petites, que leurs amas reſſemblent plutôt à de la pouſſiere ou à de la terre, qu'à du ſable, & qu'au contraire les parties des pierres dures du genre des vitrifiables ſe conſervent bien plus long tems en molécules ou grains d'une groſſeur ſenſible; il s'enſuit que la plûpart des matieres connues ſous le nom de ſable, ſont de la nature des pierres vitrifiables; auſſi par le nom de ſable tout ſeul, on entend toujours en Hiſtoire Naturelle & en Chymie, une matiere de la nature des terres vitrifiables: *voyez* TERRES VITRIFIABLES.

Le principal uſage du ſable en Chymie, c'eſt d'entrer dans la compoſition des *poteries* & des *verres*. Il y a des ſables plus ou moins fuſibles, & dont les grains ſont plus ou moins menus. Le ſable le plus fin ſe nomme *ſablon*; c'eſt celui dont on ſe ſert le plus dans les vitrifications & autres opérations de Chymie, à cauſe qu'il eſt naturellement déjà fort diviſé: on l'employe auſſi très-fréquemment en forme de *bain* dans des capſules, pour tranſmettre la chaleur aux vaiſſeaux dans leſquels on opére, & il forme alors ce qu'on nomme le *bain de ſable*.

SAFRAN DE MARS. Les Chymiſtes ont donné le nom de *ſafran* à pluſieurs préparations, qui ont une couleur jaune ſafranée, & en particulier à la terre ou rouille de fer, qui a cette couleur.

Comme le fer peut être privé de ſon phlogiſtique, par l'action combinée de l'air & de l'eau, par celle de l'air

& du feu, enfin par celle des acides, on a donné des noms différens aux safrans de mars ou terres ferrugineuses préparées par ces différens agens. La rouille de fer faite à l'air humide, se nomme *safran de mars préparé à la rosée* ou *safran de mars apéritif*, le fer déphlogistiqué par l'action de l'acide vitriolique ou du soufre, se nomme aussi *safran de mars apéritif*; enfin celui qui est réduit en chaux par l'action du feu se nomme *safran de mars astringent*. Voyez *pour les vertus médicinales de ces préparations de fer, les articles* ETHIOPS MARTIAL & FER.

Comme les safrans de mars sont susceptibles de prendre différentes nuances d'orangé & de rouge orangé par l'action du feu, & qu'ils conservent ces couleurs lorsqu'ils sont fondus avec des matieres vitrifiées très-fusibles, on les emploie à peindre sur l'émail, sur la fayance, sur la porcelaine, & on les fait entrer dans la composition des verres colorés ou pierres précieuses artificielles.

SAFRAN DES MÉTAUX. Le safran des métaux est la terre métallique de l'antimoine à demi désoufrée & déphlogistiquée par la détonnation de l'antimoine crud avec son poids égal de nitre, & lavée ensuite exactement; ou bien c'est du foie d'antimoine dépouillé de toute matiere saline par un lavage suffisant. Cette préparation est un émétique violent & infidéle, dont les bons Médecins ne font plus guere d'usage: *voyez* FOIE D'ANTIMOINE & TARTRE ÉMÉTIQUE.

SAFRE. Le safre est ce qui reste du *cobalt*, après qu'on en a enlevé par la calcination, tout ce qu'il contenoit d'arsénic, de soufre ou autres matieres volatiles; c'est donc une espece de chaux de cobalt d'une couleur grise un peu rougeâtre. L'usage du safre est de produire une très belle couleur bleue, lorsqu'il est fondu avec des matieres fusibles, capables d'en procurer la vitrification.

Ce bleu que produit le safre par la vitrification, n'est dû qu'à la terre d'une substance demi métallique contenue dans le cobalt, & que les Chymistes nomment *régule de cobalt*. La preuve en est, que si on traite le safre par la fusion avec un flux réductif, comme tout autre mine métallique grillée, au lieu du verre bleu qu'on obtient en

le fondant avec des matieres simplement vitreuses, on obtient un culot métallique qui est ce régule de cobalt dont nous parlons. Il est vrai que les scories vitrifiées qui couvrent ce régule, ont une couleur bleue, souvent même assez foncée; mais il est aisé de sentir que ce bleu des scories, ne vient que d'une petite portion de la chaux de régule de cobalt, qui échape à l'action du flux réductif, & qui est saisie par les matieres purement vitreuses des scories, comme cela arrive en général dans toutes les réductions de mines.

C'est donc la chaux ou terre métallique du régule de cobalt, qui est la seule & vraie matiere du bleu que fournit le safre par la vitrification. Mais comme la quantité de régule est variable dans le cobalt, de même que dans tous les autres minéraux métalliques, il s'en suit qu'il y a des safres qui fourniſſent beaucoup plus de bleu les uns que les autres: les matieres hétérogenes & fixes contenues dans les cobalts, contribuent par leur quantité, plus ou moins grande, non seulement au plus ou moins d'intensité du bleu provenant de safre, mais aussi à son éclat, à sa beauté; c'est par cette raison que ceux qui exploitent les cobalts pour en faire du safre, après avoir bien torréfié le minéral, en font des essais en en fondant une quantité déterminée avec différentes doses de matieres vitreuses, pour reconnoître l'intensité & la beauté du bleu qui en résulte.

Les bons cobalts laissent tous après leur rôtissage une chaux, qui se transformeroit en un verre bleu trop foncé, & qui par cette raison paroîtroit noir, si on ne les fondoit qu'avec la juste quantité de fritte nécessaire pour les vitrifier; c'est pourquoi dans les manufactures de safre, après avoir reconnu la qualité de la chaux du cobalt, on la mêle avec une quantité suffisante de sable, de cailloux, ou de quarts en poudre, pour que le tout étant fondu ensuite avec la proportion convenable de sels vitrifians, il en résulte un verre bleu foncé.

Le safre qui est dans le commerce, & qui nous vient de Saxe, n'est donc qu'un mêlange de chaux de cobalt avec les terres vitrifiables dont on vient de parler; il est d'une couleur grise, parce que c'est la couleur naturelle de la chaux de cobalt, tant qu'elle n'a pas été vitrifiée.

Il y a des safres de différens prix, suivant l'intensité & la beauté du bleu qu'ils fournissent. On les emploie dans les manufactures de fayence & de porcelaine, pour peindre ces poteries en bleu, en y mêlant une quantité suffisante de fondant, pour que le feu par lequel on cuit la poterie ou sa couverte, soit assez fort pour bien vitrifier le safre qui est dessus.

Le bleu de safre est la plus solide & la plus fixe de toutes les couleurs qu'on puisse employer dans la vitrification; elle soutient le feu le plus violent sans s'altérer: on s'en sert aussi avec grand succès pour donner toutes sortes de nuances de bleu aux émaux & cristaux avec lesquels on imite les pierres précieuses opaques & transparentes, comme le lapis la turquoise, le saphir, & autres de ce genre: *voyez les articles* AZUR, COBALT, ENCRE DE SYMPATHIE, & SMALT.

SALINES. C'est le nom qu'on donne aux endroits où l'on prépare le sel commun: *voyez les articles* EAUX DES FONTAINES SALÉES, & SEL COMMUN.

SALMIAC. Nom abrégé que quelques Chymistes donnent au *sel ammoniac*: voyez AMMONIAC, (SEL.)

SALPÊTRE. Nom synonime à celui de *nitre*: voyez NITRE.

SANDARAQUE. C'est une combinaison jaune ou rouge d'arsénic avec le soufre: *voyez* ARSENIC & RÉALGAR.

SANG DES ANIMAUX. Le sang est, comme tout le monde sait, une liqueur rouge dans le plus grand nombre des animaux, laquelle circule dans leurs vaisseaux pendant toute leur vie, & qui est comme la source commune d'où sortent toutes les autres liqueurs nécessaires ou superflues à l'œconomie animale.

Le sang nouvellement tiré d'un animal sain, ne donne aucun indice d'acidité, ni d'alkalinité: il a une saveur douceâtre un peu salée, il se caille ou coagule de lui-même par le repos, & passe promptement à une fermentation d'abord un peu acide, & ensuite entierement putride, comme toutes les autres substances parfaitement animalisées.

Cette liqueur ne contient rien de volatil au dégré de chaleur de l'eau bouillante, qu'un pur flegme: ainsi

lorſqu'on diſtille du ſang au bain marie, il ne fait que ſe deſſécher, ſans ſe décompoſer entierement ; il perd dans cette deſſication les $\frac{7}{8}$ de ſon poids, & ce réſidu diſtillé à feu nud, ne fournit que de l'alkali volatil, & de l'*huile animale*, d'abord ténue & enſuite épaiſſe ; il reſte dans la cornue un réſidu charbonneux très-difficile à réduire en cendres, & dont on retire un peu de ſel commun par la lixiviation.

On voit par cette analyſe, à laquelle ſe réduit à peu-près tout ce que les Chymiſtes ont fait pour connoître la nature du ſang, que cette liqueur fournit les mêmes principes, que toutes les autres matieres parfaitement animaliſées : il paroît cependant qu'on pourroit en faire un examen plus exact, en ſéparant d'abord les unes des autres, pluſieurs ſubſtances différentes, dont le ſang n'eſt qu'un aſſemblage, & analyſant enſuite chacune de ces ſubſtances, comme on l'a fait à l'égard du lait.

En effet le ſang, étant opaque ou fort peu tranſparent, n'eſt viſiblement, de même que le lait, qu'un mêlange de pluſieurs matieres hétérogenes confondues enſemble ſans être diſſoutes les unes par les autres. On ſait que quand il ne circule plus dans les vaiſſeaux de l'animal, & qu'il eſt en repos dans un vaſe, il ſe coagule, & ſe ſépare enſuite de lui même, d'abord en un caillé rouge, & en une liqueur blanche ſéreuſe, dans laquelle nage ce caillé, & que de plus, on peut par le lavage, emporter la partie rouge de ce même caillé, qui reſte après cela ſous la forme d'une partie gélatineuſe blanche. Voilà donc trois matieres diſtinctes dans le ſang, qui paroiſſent correſpondre très bien à celles qu'on trouve dans le lait ; ſavoir la ſéroſité du ſang à celle du lait ou au petit lait, la matiere gélatineuſe blanche, à la partie fromageuſe, & enfin la partie rouge, à la ſubſtance butireuſe ou graſſe.

Il eſt d'autant plus vraiſemblable, que la partie rouge du ſang eſt de nature huileuſe, que les anatomiſtes qui ont examiné le ſang au microſcope, ont obſervé que cette partie rouge eſt ſous la forme de globules nageans dans une liqueur blanche, & que c'eſt toujours ſous une pareille forme de globules que ſont les parties huileuſes quand

elles se trouvent bien mêlées, mais non dissoutes dans une liqueur aqueuse.

Cela posé, si l'on vouloit examiner le sens plus exactement qu'il ne l'a été jusqu'à présent, il paroît qu'il seroit très-essentiel de commencer par séparer les unes des autres les trois substances dont nous venons de parler, après quoi on les soumettroit chacune en particulier aux expériences & à l'analyse, comme on l'a fait en partie à l'égard du lait. Il y a tout lieu de croire que cette maniere d'analyser le sang, procureroit de nouvelles lumieres sur sa nature & sur ses principes, qui ne sont encore connus que très-imparfaitement, de même que ceux de toutes les autres matieres animales. La partie purement gélatineuse du sang, ne se trouveroit vraisemblablement pas différente de toute autre gelée animale; mais il est à présumer qu'on retireroit quelques sels particuliers de la partie séreuse, comme on l'a fait du lait & de l'urine, & que la partie rouge globuleuse ou grasse, se trouveroit en effet de nature huileuse: les principes acides, ou alkalis volatils qu'on retireroit de cette substance dans l'analyse, détermineroient si elle est une huile vraiment animale, ou de nature adipeuse. S'il est vrai qu'on retire un peu d'acide dans l'analyse du sang, comme le disent MM. Homberg & Macquer, ce seroit probablement dans cette substance rouge qu'on en trouveroit l'origine. Il est aisé de sentir au reste, que toutes les connoissances qu'on acquerroit par un travail bien fait sur cette matiere, ne pourroient qu'étendre & accroître celles que nous avons tant d'intérêt d'acquérir sur l'œconomie animale.

SATURATION. Toutes les parties de la matiere ont, comme on l'a dit aux articles *affinités combinaison*, *dissolution*, & *pésanteur*, une tendance à s'unir les unes avec les autres. Lorsqu'elles sont unies en effet, & que cette tendance est satisfaite, cela s'appelle l'état de *saturation*, alors tout l'effet de cette même tendance ou de cette force se réduit à les faire cohérer entr'elles: mais tous les phénomenes de la Chymie démontrent que la tendance à l'union qu'ont les parties des différentes substances est beaucoup plus ou beaucoup moins forte

suivant la nature de ces substances. Il doit arriver de-là, & il arrive en effet que les parties de deux substances peuvent être unies entr'elles, avec toute la force dont elles sont susceptibles respectivement les unes envers les autres, quoique leur tendance à l'union en général, soit encore bien éloignée d'être entierement épuisée & satisfaite.

Cette remarque nous donne lieu de considérer la saturation sous deux aspects différens, c'est à-dire, que nous distinguerons la saturation d'une substance relativement à une autre, d'avec la diminution plus ou moins grande de tendance à l union en général, que lui fait éprouver l'union particuliere qu'elle a contractée, nous nommerons cette derniere, *saturation absolue*, & la premiere, *saturation relative.*

Cela posé, comme la tendance générale à l'union, diminue toujours à proportion de la force avec laquelle les parties sont unies; il s'ensuit que l'adhérence plus ou moins grande que contractent ensemble les principes d'un composé quelconque, influe beaucoup sur la nature & sur plusieurs propriétés essentielles de ce composé, par exemple, lorsque les principes d'un corps sont susceptibles de s'unir entr'eux avec toute la force dont ils sont capables en général, leur saturation relative se confond alors avec la saturation absolue; ensorte qu'après l'union, on ne remarque plus dans ce corps, ni dans aucun de ses principes, aucune tendance à de nouvelles unions. Tels sont les sels neutres composés d'acides minéraux & d'alkali fixe: les principes acide & alkali de ces sels contractent ensemble une si forte union, qu'ils perdent entierement ou presque entierement leur saveur, leur causticité, leur activité, en un mot toutes les propriétés qu'ils ne devoient, avant cette union, qu'à leur tendance générale à la combinaison; aussi la saturation relative de ces sortes de sels, est-elle très-marquée: c'est une des premieres qui ait été observée, & qui ait donné lieu de faire attention aux autres.

Lorsqu'au contraire les principes d'un composé ne peuvent contracter ensemble qu'une union foible, & n'épuisent par conséquent, dans cette union, que très-peu de leur tendance générale à la combinaison, non-seu-

lement leur point de saturation relative est moins marqué, mais encore ces mêmes principes, quoique relativement saturés l'un par l'autre, sont encore très-éloignés de la saturation absolue, & conservent encore malgré cette union, beaucoup de leur action dissolvante; aussi les composés de cette espece ont-ils toujours beaucoup d'activité, de causticité même, suivant la nature de leurs principes : tels sont les sels déliquescens, & en particulier la plûpart des sels composés d acides minéraux & de substances métalliques, de la causticité desquels on ne peut donner aucune autre raison satisfaisante. *Voyez les articles* CAUSTICITÉ & SUBLIMÉ CORROSIF.

Plusieurs substances ont un point de saturation relative déterminé, & assez marqué, quoiqu'elles ne contractent entr'elles qu'une union assez foible; mais si l'on y fait attention, on remarquera que toutes ces substances n'ont d'un autre côté par elles-mêmes que peu d'action dissolvante, ou une foible tendance à la combinaison en général; ainsi elles sont toujours du nombre de celles dont la saturation relative approche beaucoup de la saturation absolue. Tels sont l'éther avec l'eau, les huiles essentielles avec l'esprit-de-vin, & la plûpart des sels neutres avec l'eau. si l'on mêle & si l on agite ensemble de bon éther avec de l'eau, une partie de cet éther s'unit avec cette eau, la quantité d'éther qui s'unit ainsi à l'eau va à peu-près à $\frac{1}{10}$ du poids de l'eau, ensorte que si 'on met une partie d'éther contre dix parties d'eau, tout cet éther disparoît & se trouve distribué dans l'eau, suivant l'observation de M. le Comte de Lauraguais; & s'il y a une plus grande quantité d'éther, quand l'eau en est une fois saturée, le surplus de l'éther ne se mêle point, mais nage dessus comme une huile.

De même l'esprit-de-vin bien rectifié ne peut dissoudre qu'une quantité déterminée de chaque espece d'huile essentielle, & si l'on ajoute une plus grande quantité d'huile quand il en est ainsi saturé, cette huile surabondante au point de saturation de l'esprit de vin, s'y met en globules, comme dans de l'eau, sans pouvoir être dissoute. La quantité d'huile essentielle que peut dissoudre ainsi l'esprit-de-vin, est différente, suivant les especes d'huiles, & suivant l'état de l'huile. En général, plus elles ont été atténuées

nuées par la rectification, plus elles s'éloignent de l'état résineux, moins il en dissout; on sent bien aussi que plus l'esprit de vin est rectifié, plus il dissout d'huile.

L'eau est le dissolvant le plus approprié aux sels neutres, & il n'y en a aucun qu'elle ne dissolve en effet, mais elle est susceptible d'un point de saturation pour la plûpart de ces sels; & ce point de saturation différe aussi à l'égard de presque tous ces sels, suivant le degré de chaleur de l'eau. Les sels pour lesquels le point de saturation de l'eau est le plus marqué, sont ceux qui contiennent peu d'eau de cristallisation, & dont elle ne dissout presque pas plus à chaud qu'à froid; tels sont le tartre vitriolé, & encore plus le sel commun. Quand une fois l'eau est saturée de ces sortes de sels, la plus forte & la plus longue ébullition ne peut pas lui en faire dissoudre un grain de plus, & le surplus du sel reste intact au fond de l'eau bouillante. Mais il y a d'autres sels dont l'eau dissout à la faveur de la chaleur un poids égal au sien & même une quantité en quelque sorte illimitée, ce sont ceux qui retiennent beaucoup d'eau de cristallisation, tels que le sel de glauber, l'alun, le borax, les vitriols martials & cuivreux & plusieurs autres de cette espece; l'eau seule de cristallisation de la plûpart de ces sels suffit pour les tenir dissous à l'aide de la chaleur; de-là vient que lorsqu'on les expose au feu sans eau, ils entrent en une liquéfaction qu'il faut bien distinguer de la fusion, ce n'est qu'une dissolution du sel dans son eau de cristallisation; aussi ne dure-t-elle que jusqu'à ce que cette eau soit évaporée. Le point de saturation de l'eau par rapport à ces especes de sels, semble par cette raison devoir être regardé comme indéterminé.

Enfin il y a beaucoup de substances qui sont capables de s'unir sans qu'il y ait entr'elles aucune saturation précise, tels sont les acides-fluors, l'alkali volatil fluor, l'alkali fixe végétal, la plûpart des sels neutres bien déliquescens, & l'esprit de vin, par rapport à l'eau; tels sont aussi presque tous les métaux les uns à l'égard des autres: quoique plusieurs de ces substances aient une assez grande affinité entre elles, comme les acides & les alkalis fluors avec l'eau, il s'en faut bien que toute leur tendance à la combinaison en général soit épuisée dans ces sortes d'unions; elle ne l'est au contraire presque pas, leur union

n'eſt preſque qu'un mêlange très-exact & très-intime ; leur action diſſolvante n'eſt point ſatisfaite par une pareille union, elles la conſervent preſque toute entiere. Il n'eſt donc pas ſurprenant qu'il n'y ait pas de point de ſaturation déterminé & précis entre de pareilles ſubſtances ; il paroît donc vrai de dire en général, que le point de ſaturation relative entre différens corps qui s'uniſſent, eſt d'autant plus exact, ſenſible, & déterminé, que ces corps ont enſemble une plus grande affinité, qu'ils épuiſent plus complettement les uns ſur les autres leur action diſſolvante, ou que leur ſaturation relative approche davantage de leur ſaturation abſolue.

Au reſte l'examen des différens degrés de ſaturation que les ſubſtances peuvent ſe faire éprouver en ſe combinant entr'elles, eſt un objet auſſi important, auſſi vaſte & auſſi étendu qu'il eſt neuf en Chymie : à peine cette matiere a t'elle été effleurée, elle eſt digne cependant de toute l'attention des Chymiſtes. Les détails qu'elle offrira ne peuvent manquer d'avancer & d'aggrandir infiniment cette ſcience. Nous aurions ſouhaité traiter cet objet dans un plus grand détail, mais comme il tient à toute la Chymie, nous n'aurions pu le faire, ſans répéter ce qui eſt déjà dit dans nombre d'autres endroits de cet ouvrage ; c'eſt pourquoi nous renvoyons aux art. *Affinités*, *Combinaiſon*, *Compoſition*, *Diſſolution*, *Cauſticité*, *Peſanteur*, *Sels* : *Sels neutres*, *Sublimé corroſif*, & *à beaucoup d'autres trop nombreux même pour être indiqués*:

SAVON. Autrefois on ne déſignoit par le nom de ſavon que les combinaiſons des ſels alkalis avec des huiles, c'eſt-à-dire, des compoſés dont l'huile étoit rendue miſcible avec l'eau par l'intermede de l'alkali. Mais depuis que les Chymiſtes, en examinant plus exactement la nature des corps, ont reconnu que les acides, & même d'autres ſubſtances ſalines peuvent s'unir auſſi aux huiles & les rendre miſcibles avec l'eau, ils ont généraliſé la dénomination de ſavon, & les meilleurs Chymiſtes la donnent à préſent à toutes les combinaiſons de ſubſtances ſalines quelconques & d'huiles rendues miſcibles à l'eau par la matiere ſaline. Le régne végétal eſt tout rempli de combinaiſons ſalines, huileuſes & diſſolubles

dans l'eau. Tous les acides végétaux, soit *fluors*, soit *concrets*, les sels essentiels, les sucs sucrés, la matiere de l'extrait proprement dite, sont autant de substances savonneuses ou de savons acides. Il est vrai, que parmi ces savons, il y en a plusieurs, tels que les sels essentiels & acides végétaux, dans lesquels la partie saline est dominante & beaucoup plus sensible que la partie huileuse, & que par cette raison, on les a plutôt regardés comme des sels, que comme des savons; mais il n'en est pas moins vrai que l'huile contenue dans toutes ces sortes de composés, est rendue exactement miscible avec l'eau, par l'intermede de la matiere saline, & que, par conséquent, elle est dans l'état vraiment savonneux.

On peut aussi combiner directement des acides avec des huiles, & former artificiellement des savons acides: mais ces opérations ont leur difficulté, elles présentent une multitude de phénomenes singuliers, suivant l'état & la nature des huiles & des acides que l'on combine. Les acides vitrioliques & nitreux, sur-tout lorsqu'ils sont bien concentrés, agissent avec tant d'activité sur toutes les huiles siccatives, douces ou essentielles, qu'ils leur causent des altérations considérables. L'acide nitreux les enflamme, ou, lorsqu'il n'est pas assez concentré, il les réduit de même que l'acide vitriolique en des composés épaix, résineux & bitumineux. L'action de ces mêmes acides paroît moins forte sur les huiles grasses non siccatives, & ils sont capables de former avec elles de vrais savons acides. Mais toutes ces choses n'ont été encore qu'entrevûes & à peine effleurées; c'est une matiere que ceux qui désirent d'étendre les connoissances chymiques par de nouvelles expériences, peuvent regarder comme toute neuve.

SAVON ORDINAIRE. Le savon ordinaire est une combinaison d'huile d'olives avec de l'alkali marin rendu caustique par la chaux. Il y a plusieurs procédés pour faire le savon, qui cependant reviennent tous à-peu-près au même; le savon qui est usité dans la Médecine, se fait à froid de la maniere suivante.

On prend une partie de chaux vive & deux parties de bonne soude d'Espagne, on le fait bouillir un instant avec environ douze fois autant d'eau dans une chaudiere

de fer ; on filtre cette leſſive & on la remet ſur le feu pour la faire concentrer au point qu'elle peſe une once trois gros dans une fiole qui tient juſte une once d'eau. On mêle une partie de cette leſſive concentrée avec deux parties d'huile d'olives ou d'amandes douces dans un vaſe de verre ou de grès : on l'agite de tems en tems avec une ſpatule, ou avec un pilon ; ce mélange s'épaiſſit & prend une couleur blanche en très peu de tems. La combinaiſon acheve de ſe faire peu-à-peu ; & en ſept ou huit jours on obtient un ſavon très-blanc & très-ferme.

Le ſavon ſe fait à chaud dans les manufactures où l'on le fabrique en grand pour l'uſage des arts : on emploie une leſſive de ſoude & de chaux vive, comme ci-deſſus, mais moins concentrée, & ſeulement au point qu'elle puiſſe ſoutenir un œuf frais ; on affoiblit même une partie de cette leſſive, & on la mêle avec ſon poids égal d'huile d'olives ; on met ce mélange ſur un feu doux en l'agitant pour faciliter l'union, quand elle commence à ſe bien faire, on ajoute le reſte de la leſſive, & on continue à cuire à une chaleur très-douce, juſqu'à ce que le ſavon ſoit dans ſa perfection. On en fait un eſſai, pour voir s'il eſt bien conditionné, & s'il contient ſes juſtes proportions d'alkali & d'huile. Le bon ſavon de cette eſpece doit être ferme & très-blanc, lorſqu'il eſt réfroidi ; il ne doit point s'humecter ou ſe ramollir à l'air ; & quand on le diſſout dans de l'eau pure, il doit s'y mêler en entier en lui communiquant un coup d'œil un peu laiteux, mais ſans qu'il nage aucune goutte d'huile à ſa ſurface. Quand le ſavon n'a pas ces qualités, c'eſt une marque, ou que la combinaiſon n'eſt pas bien faite, ou qu'il contient trop de ſel ou trop d'huile ; & il faut corriger ces défauts par les moyens convenables.

On fait auſſi des ſavons mous ou liquides, verds ou noirs, dans leſquels on emploie des huiles plus communes & de différente eſpece ; comme de noix, de chenevis, de colza, de poiſſon, &c., à la conſiſtance près, ces ſavons ont eſſentiellement les mêmes propriétés que le ſavon blanc.

Les alkalis fixes quelconques ont beaucoup de diſpoſition à s'unir avec les huiles non volatiles, tant végétales qu'animales, puiſque cette union ſe fait même à

froid, ainsi qu'on l'a dit : le composé qui résulte de cette union, participe en même-tems des propriétés de l'huile, & de celles de l'alkali ; mais ces propriétés sont modifiées & tempérées les unes par les autres, suivant la régle générale des combinaisons. L'alkali réduit en savon n'a plus a beaucoup près la même âcreté, que lorsqu'il est pur, il est même privé de presque toute sa causticité, & ses autres propriétés salines alkalines sont aussi presque entierement abolies : la même huile contenue dans le savon, est moins combustible, que lorsqu'elle est pure, à cause de son union avec l'alkali qui est un corps non inflammable ; elle est miscible ou même dissoluble dans l'eau, jusqu'à un certain point par l'intermede de l'alkali. Le savon est dissoluble aussi en entier dans l'esprit de vin, & encore mieux dans l'eau de vie aiguisée d un peu de sel alkali, suivant l'observation de M. Geoffroi.

Il paroît que l'huile en s'unissant à l'alkali pour se réduire en savon, ne reçoît que peu ou point d'altératien dans la connexion de ses principes ; car on peut la séparer de l'alkali en décomposant le savon par un acide quelconque, & l'obtenir à-peu-près telle qu'elle étoit avant qu'elle fût entrée dans cette combinaison. L'examen exact que M. Geoffroi a fait du savon, en le décomposant ainsi par l'intermede d'un acide, lui a fait connoître qu'il entre dans deux onces de ce composé une once trois gros & un scrupule d'huile, un gros & un scrupule d'alkali marin privé de toute huile & de toute humidité, ou le double de ce sel pourvu de son eau de cristallisation, & enfin environ deux gros quatre grains d'eau ; cette derniere quantité de l'eau, est néanmoins variable, suivant l'état du savon, car il peut être beaucoup plus ou beaucoup moins sec.

Il faut observer à l'occasion de la décomposition du savon par l'intermede des acides, premierement, que tous les acides, même les acides végétaux les plus foibles, peuvent occasionner cette décomposition, parce qu'il n'y en a aucun qui n'ait une plus grande affinité, que l'huile avec l'alkali fixe : secondement, qu'à moins que ces acides ne soient déjà unis avec un alkali fixe, ou d'une maniere intime avec le principe inflammable ; ils sont capables, quoiqu'unis à toute autre base, d'occasionner

la même décomposition, d'où il suit que tous les sels ammoniacaux, tous les sels à base terreuse, & tous ceux à base métallique, peuvent décomposer le savon comme les acides libres, avec cette seule différence, que l'huile séparée de l'alkali fixe par l'acide de ces sels, pourra s'unir d'une maniere plus ou moins intime, avec la substance qui servoit de base au sel neutre employé pour la décomposition.

On peut aussi décomposer le savon par la distillation, comme l'a fait Lémeri : on retire de ce composé à la premiere impression du feu, une espece de flegme qu'il appelle esprit ; ce flegme n'est cependant ni acide, ni alkali, & n'est autre chose que l'eau qui entre dans la composition du savon. Il se colore & prend une odeur empyreumatique, à mesure qu'on est obligé d'augmenter le feu, ce qui nous fait connoître qu'il est chargé de la partie la plus subtile de l'huile ; il paroît même qu'il enleve avec lui, à l'aide de l'huile & de l'action du feu, un peu de l'alkali du savon ; car suivant l'observation du même Chymiste, il occasionne un précipité dans la dissolution de sublimé corrosif. Après ce flegme, l'huile monte altérée, précisément comme si elle avoit été distillée sur la chaux, c'est-à-dire, empyreumatique, dissoluble dans l'esprit de vin, d'abord assez subtile, ensuite plus épaisse ; il reste enfin dans la cornue un résidu charbonneux alkalin, qui n'est autre chose que l'alkali minéral, qui faisoit partie du savon, & qu'on peut débarrasser de sa partie charbonneuse par la calcination à feu ouvert, pour l'obtenir tel qu'il étoit d'abord.

Comme toutes les huiles contiennent un acide plus ou moins enveloppé, & qui se dégage aussi plus ou moins, soit par la rancité, soit par l'action du feu, soit enfin par leur combinaison avec d'autres corps, il est probable qu'une portion de l'alkali du savon, doit être saturée par une partie de l'acide de l'huile, sur tout après la distillation de ce composé ; mais on n'a pas encore examiné cette matiere avec assez d'attention, pour rien affirmer à ce sujet.

Les savons alkalins sont d'un très grand usage dans beaucoup d'arts & métiers, & même dans la Chymie & dans la Médecine. Leur principale propriété consiste dans une

qualité déterſive, qui vient de ce que leur alkali quoiqu'en quelque ſorte ſaturé d'huile, conſerve néanmoins encore aſſez de force pour être capable d'agir efficacement ſur de nouvelles matieres huileuſes, & pour les mettre elles mêmes dans l'état ſavonneux, & les rendre miſcibles avec l'eau : de-là vient que le ſavon eſt extrêmement utile pour nettoyer les ſubſtances quelconques de toutes les matieres graſſes dont elles ſont enduites & ſalées. Auſſi ſe ſert-on du ſavon avec grand ſuccès pour nettoyer & blanchir les linges dont nous nous ſervons habituellement. On emploie auſſi le ſavon à dégraiſſer ou fouler les laines & à décruer & blanchir la ſoie, en enlevant à cette derniere une eſpece de vernis réſineux dont elle eſt naturellement enduite : il eſt vrai que les leſſives alkalines toutes pures étant capables de diſſoudre les matieres huileuſes encore plus efficacement que le ſavon, pourroient à la rigueur produire les mêmes effets. Mais il faut obſerver que les alkalis purs & dont l'activité n'eſt pas mitigée par une certaine quantité d'huile, comme elle l'eſt dans le ſavon, ſeroient capables d'altérer & même de detruire entierement par leur cauſticité la plûpart des ſubſtances, ſur-tout animales telles que la laine, la ſoie, & autres qu'on voudroit nettoyer par leur moyen ; au lieu que le ſavon dégraiſſe & nettoie preſque auſſi efficacement que l'alkali pur, ſans aucun danger d'altérer ni de détruire ce qui eſt d'une utilité & & d'un avantage infini.

Le ſavon fournit auſſi à la médecine un remede très-efficace & très précieux ; ce n'eſt que dans ces derniers tems, & depuis qu'on a connu le remede lithontriptique de Mlle. Stephens que les Médecins ont fait une attention ſuffiſante aux ſecours qu'ils en pourroient tirer. Ils ont bientôt reconnu que le ſavon, qui eſt le principal ingrédient de ce fameux remede, eſt en même tems le ſeul qui puiſſe avoir une efficacité & une vertu réelles. Et quoique le remede de Mlle. Stephens ſoit reconnu préſentement comme inſuffiſant pour diſſoudre le très grand nombre de pierres de la veſſie, l'expérience & l'obſervation ont néanmoins fait connoître qu'il a aſſez d'action pour empêcher les pierres de groſſir, ou même pour prévenir leur formation dans les perſonnes qui y ſont diſpoſées,

qu'il peut, en un mot, atténuer, diviſer, & faire charrier les ſables & graviers qui s'engendrent dans les voies urinaires, & qui ſont les premiers matériaux de la pierre. Auſſi ſe ſert on à préſent du ſavon & ſouvent avec ſuccès dans ces cas. Mais le ſavon étant une fois reconnu comme capable d'agir aſſez ſenſiblement ſur le *gluten* des ſables, graviers, & même ſur celui de certaines pierres, il étoit naturel de préſumer qu'il pourroit agir encore plus efficacement ſur d'autres matieres épaiſſies & engorgées, cauſes trop ordinaires d une infinité de maladies des plus opiniâtres & des plus rébelles : ces conſidérations ont engagé les meilleurs Praticiens à ordonner le ſavon comme un remede fondant, apéritif & déſobſtruant, & il eſt certain qu'on l'emploie ſouvent comme tel avec grand ſuccès.

Les propriétés du ſavon nous démontrent qu'il doit être un médicament anti-acide des plus efficaces & des plus commodes: il peut abſorber & dompter les aigres des premieres voies auſſi puiſſamment que les alkalis purs & que les abſorbans terreux, ſans avoir la cauſticité des premiers, & ſans embarraſſer & charger l'eſtomac par ſon poids comme les ſeconds.

Enfin il eſt évident, & par les mêmes raiſons, que le ſavon ne peut manquer d'être le meilleur de tous les contre-poiſons, pour arrêter promptement & avec le moins d'inconvéniens poſſibles, les ravages des poiſons acides corroſifs, tels que l'eau forte, le ſublimé corroſif & autres de cette nature.

SAVON DE STARKEY. Cette préparation eſt une combinaiſon de l'alkali fixe végétal avec l huile eſſentielle de térébenthine. Ce ſavon porte le nom du Chymiſte qui l'a inventé & fait connoître. Starkey avoit entrepris de réſoudre le problême de la volatiliſation du ſel de tartre, & ayant pour cela combiné cet alkali avec pluſieurs ſubſtances, & en particulier avec l'huile de térébenthine, il a remarqué qu'il réſultoit de ce dernier mêlange un compoſé ſavonneux: on a cru trouver à cette compoſition de grandes propriétés médicinales : elle entre dans la compoſition des pilules qu'on nomme auſſi de Starkey, & c'eſt ſans doute par cette raiſon qu'on a continué à faire ce ſavon

& qu'on a cherché les moyens d'en perfectionner la compoſition, mais ç'a été avec aſſez peu de ſuccès comme nous allons le voir.

Quoique les alkalis fixes ne ſoient pas abſolument ſans action ſur les huiles eſſentielles, il s'en faut beaucoup néanmoins, qu'ils aient la même facilité à s'unir à ces huiles volatiles, qu'ils ont pour s'unir aux huiles douces non-volatiles. Si l'on eſſaie en effet de combiner une huile eſſentielle quelconque, & en particulier celle de térébenthine, avec de l'alkali fixe en liqueur, comme pour faire le ſavon ordinaire, on reconnoîtra bientôt que l'union des deux ſubſtances ne ſe fait point, ou qu'elle ne ſe fait qu'en partie, très-longuement & très-imparfaitement. Starkey n'a pas trouvé de meilleur expédient que le tems & la patience pour faire ſon ſavon; ſa méthode qui peut-être en effet eſt la meilleure de toutes, conſiſte à mettre de l'alkali ſec dans un matras, à verſer de l'huile eſſentielle de térébenthine juſqu'à la hauteur de deux ou trois travers de doigt, & à donner à la combinaiſon tout le tems de ſe faire d'elle-même. En effet au bout de cinq ou ſix mois on s'apperçoit qu'il y a une partie de l'alkali & de l'huile qui ſe ſont combinés enſemble, & qui forment une ſorte de compoſé ſavonneux blanchâtre : on ſépare ce ſavon du reſte & on continue à en laiſſer former une nouvelle quantité par la même méthode.

Ces longueurs ont ennuyé la plûpart des Artiſtes : pluſieurs ont cherché des moyens plus courts; l'illuſtre Stahl même n'a pas dédaigné de s'occuper de cet objet. Ce grand Chymiſte conſidérant qu'il n'y a point de ſavon dans la combinaiſon duquel il n'entre une certaine quantité d'eau, & regardant d'eilleurs l'eau comme un moyen d'union entre le ſel & l'huile, preſcrit, après avoir mêlé l'huile de térébenthine avec l'alkali tout chaud, & avoir agité le mêlange, de l'expoſer dans un lieu humide pour laiſſer tomber en déliqueſcence toute la portion d'alkali qui n'eſt point unie à l'huile, de deſſécher enſuite cet alkali, d'y reverſer de nouvelle huile & de continuer de cette ſorte, juſqu'à ce que tout ſoit réduit en ſavon, & aſſure qu'on abrége beaucoup l'opération par ce moyen.

Apparemment que, malgré cet avantage, ceux qui s'occupent de ces ſortes de compoſitions n'ont point encore

été contens de cette méthode, car plusieurs d'entr'eux ont cherché, & ont cru avoir trouvé des moyens d'abreger & de simplifier beaucoup l'opération M. Rouelle le jeune a annoncé dans le Journal de Médecine, qu'il avoit un moyen plus expéditif, que tous ceux qui étoient connus jusqu'alors pour faire ce savon. M. Baumé a publié aussi dans la gazette de Médecine une méthode de le faire dans une matinée; elle consiste à triturer continuellement sur un porphyre du sel alkali, qu'on imbibe successivement d'une suffisante quantité d'huile de térébenthine. Selon cet habile Chymiste, il n'y a que la partie épaisse & réfineuse de cette huile qui puisse se combiner véritablement avec l'alkali fixe; & cette combinaison ne se fait qu'à mesure que la portion la plus atténuée & la plus volatile de l'huile se dissipe: c'est par cette raison, suivant lui, qu'il faut en général une très-grande quantité d'huile de térébenthine pour faire le savon de Starkey; que cette quantité d'huile est indéterminée; qu'il en faut d'autant plus, qu'elle est plus éthérée & plus volatile; & qu'enfin, c'est par la même raison que la trituration sur le porphyre favorisant beaucoup l'évaporation de la partie subtile de l'huile, accélere considérablement l'opération du savon de Starkey.

Un autre Artiste dit aussi dans la gazette de Médecine qu'on abrége beaucoup l'opération, en ajoutant au nouveau mélange une certaine quantité de ce savon anciennement fait, ce qui rentre beaucoup, comme on le voit, dans l'idée de M. Baumé. Enfin le même M. Baumé a trouvé que l'addition d'un peu de térébenthine ou de savon ordinaire, favorise & abrége beaucoup l'opération, ce qui confirme sa conjecture, laquelle paroît ailleurs très-vraisemblable. Sans vouloir blâmer ici le zèle qui a fait faire tant d'efforts pour composer promptement le savon de Starkey; nous avouons que l'objet ne nous paroît guères proportionné aux peines qu'on s'est données, & à l'importance qu'on y a attachée. Qu'importe en effet que ce savon qui n'est d'aucun usage dans les arts, & dont on ne consomme qu'une très-petite quantité dans la Médecine, soit fait plus ou moins vîte; le point essentiel n'est pas qu'il soit promptement fait, mais qu'il soit bien fait.

D'ailleurs, pour dire franchement ce que nous pensons de ce médicament, il nous paroît qu'il est du nombre de ces préparations incertaines & mal assorties, qui ne valent pas la peine que l'on s'en occupe beaucoup. En effet, sans compter que le vrai savon de Starkey, c'est-à-dire, la combinaison intime de l'huile éthérée de térébenthine avec l'alkali fixe, suivant l'idée qu'on s'en est toujours formée, est une chose vraisemblablement impossible, nous croyons pouvoir avancer que les composés savonneux obtenus par une méthode quelconque du mêlange de l'huile de térébenthine avec l'alkali fixe, ne restent point les mêmes, & subissent nécessairement des altérations perpétuelles avec le tems.

Il suffit, pour être pleinement convaincu de cette vérité, de comparer ensemble, non seulement de ces savons faits par différens procédés, mais encore le même savon plus ou moins long-tems après qu'il aura été fait, on trouvera des différences considérables dans la couleur, l'odeur & la consistance : on en verra qui sont portés à la déliquescence, & dont une partie se résout réellement en liqueur à l'air, ce sont ceux qui ont été faits avec une huile trop éthérée, qui ne peut jamais saturer comme il convient la partie alkaline ; d'autres prennent avec le tems une consistance poisseuse, jaunâtre, demi-transparente & résineuse ; ce sont ceux qui contiennent une trop grande quantité de résidu épais d'huile de térébenthine. Ceux qui paroissent les mieux faits, c'est-à-dire, avec une quantité convenable d'huile de térébenthine, ni trop éthérée, ni trop épaisse, conservent plus long-tems le blanc mat, & la consistance de vrais savons ; mais ils ne laissent pas de participer plus ou moins des défauts dont nous venons de parler ; enfin il n'y a aucun de ces savons qui ne soit sujet à se remplir d'une quantité considérable d'une sorte de sel neutre formé de l'acide de l'huile de térébenthine, & d'une partie de l'alkali du savon : ce sel se cristallise à la surface, & dans l'intérieur même du savon, qui, au bout d'un certain tems, s'en trouve tout pénétré & tout hérissé ; & qu'on ne croie point qu'il soit possible d'éviter par une bonne méthode ces mauvaises qualités & ces altérations, elles dépendent de la nature même des hui-

les essentielles qu'il n'est pas en notre pouvoir de changer. Tout le monde sait que ces huiles sont chargées d'un acide volatil & superficiellement combiné, qui se développe de plus en plus, ou qui s'engage d'une maniere plus intime avec une portion de l'huile a laquelle il donne une consistance plus épaisse ; il n'est pas moins certain que la partie la plus éthérée des huiles essentielles, ou leur esprit recteur, est d'une si grande volatilité, que quelqu'attention qu'on apporte à les conserver, cette partie volatile se dissipe peu-à-peu avec le tems ; en un mot, l'observation prouve que les huiles essentielles quelconques, sont siccatives & altérables d'elles-mêmes, infiniment plus que toutes autres, & ce n'est assurément pas la combinaison imparfaite qu'on en peut faire avec un alkali qui est capable de les empêcher d'éprouver ces altérations. Au contraire, cet alkali en absorbant leur acide, & en facilitant la dissipation de leur partie éthérée avec laquelle il ne peut s'unir véritablement, ne peut que hâter beaucoup les altérations que ces huiles sont déjà si disposées à éprouver naturellement.

Il paroît qu'on doit conclure de tout cela, que le savon de Starkey est une préparation difficile, incertaine, qui ne reste jamais la même, & qui change continuellement de nature, & par conséquent de vertus ; ce dernier inconvénient, quand il seroit seul, suffiroit pour faire rejetter une préparation de cette espece, sur l'état de laquelle on ne peut jamais compter. Ainsi en supposant, comme il n'en faut pas douter, que la Médecine puisse tirer avantage d'un médicament savonneux qui participe en même tems des propriétés de l'alkali fixe, & de celles d'une huile essentielle, il semble qu'il vaudroit beaucoup mieux substituer au savon de Starkey du savon ordinaire avec lequel le Médecin prescriroit d'incorporer sur le champ telle quantité de telle huile essentielle qu'il jugeroit à propos, suivant les indications qu'il auroit à remplir : *Voyez* HUILES ESSENTIELLES.

SCORIES. On donne ce nom en général à toutes les matieres salines, sulfureuses, ou vitreuses qu'on trouve au dessus des culots ou masses métalliques après la fonte des minéraux.

Comme les scories proviennent ordinairement, non-seulement des matieres hétérogenes qui étoient alliées avec la substance métallique, mais encore des additions qu'on est obligé de faire pour faciliter la fonte & la séparation de ces matieres hétérogenes, elles sont de nature différente, suivant le métal, ou le minéral & les additions qu'on a employées; ainsi, par exemple, lorsqu'on fait le régule d'antimoine en fondant l'antimoine crud avec du fer, ou quelqu'autre métal, les scories qui surnagent ce régule, ne sont que le métal ajouté uni au soufre de l'antimoine. Quand on purifie l'or par l'antimoine, les scories sont pareillement composées des métaux qui étoient d'abord alliés à l'or, & qui se trouvent après l'opération, combinés avec le soufre de l'antimoine. De même, quand on fait le régule d'antimoine, ou de toute autre matiere métallique sulfurée, par addition de nitre & de tartre, les scories sont un foie de soufre composé de l'alkali du nitre & du tartre, & d'une portion du soufre qui n'a point été détruit. Lorsque l'on réduit de pures chaux métalliques en les fondant avec du flux noir, les scories ne sont qu'un alkali fixe, plus ou moins phlogistiqué. Enfin, quand on fait fondre avec du flux noir, du borax, &c. une mine qui a été d'abord bien déſoufrée par le grillage, les scories sont une matiere vitreuse composée des sels vitrifians, & de la terre non métallique de la mine.

Quelquefois on trouve après les fontes deux couches de scories sur le métal, l'une saline & l'autre vitreuse; cela arrive lorsqu'outre les sels vitrifians, on a ajouté dans le mêlange quelque sel neutre, incapable d'entrer dans la vitrification: comme, par exemple, le sel commun qu'on ajoute souvent dans ces sortes de fontes, pour faciliter la fusion, & couvrir le métal, alors c'est toujours la couche supérieure qui est saline.

La régle générale pour les scories, c'est qu'elles aient une fonte bien liquide, parfaite & tranquille, afin que les métaux puissent s'en séparer plus exactement. Mais malgré toutes les précautions qu'on peut prendre pour cela, il n'y a point de scories qui ne retiennent une certaine quantité de métal ou de la terre du métal qui a été fondu; ce sont sur-tout celles qui sont sulfureuses, ou

de nature de foie de soufre qui retiennent le plus de métal ; on doit, par cette raison éviter ces sortes de scories le plus qu'on peut, quand on veut obtenir la plus grande quantité ne métal possible : *Voyez* ESSAIS & REDUCTIONS.

SEL. Le nom de sel, synonime avec celui de substance ou de matiere saline, lorsqu'on le prend dans sa plus grande généralité, est de toutes les dénominations générales de Chymie, celle qui peut s'appliquer au plus grand nombre d'individus. En effet le nombre des différens corps, qui ont ce que les Chymistes nomment le caractere salin, ou qui possédent les principales propriétés salines, est si grand, qu'il s'en faut même encore beaucoup qu'ils soient tous connus, comme nous le verrons par la suite.

Les propriétés essentielles de toute matiere qu'on doit regarder comme saline, sont, d'affecter le sens du goût, ou d'avoir de la saveur, d'être dissolubles dans l'eau, & d'avoir toutes les autres qualités principales, comme la pesanteur, la fixité, moyennes entre celles de l'eau, & celles de la terre pure.

Pour le peu qu'on fasse attention aux principales propriétés des différens corps qu'on regarde comme sels ou substances salines : on reconnoîtra facilement qu'il s'en faut beaucoup qu'ils possédent tous au même degré les qualités salines essentielles dont nous venons de parler : on verra qu'il y en a qui possédent ces qualités au plus haut point, dans le degré le plus fort, tandis qu'au contraire ces mêmes qualités sont si foibles & si peu marquées dans un très-grand nombre d'autres, qu'il y en a beaucoup dans lesquels on a peine à les reconnoître, & cet affoiblissement des propriétés salines est si considérable dans un très-grand nombre de corps composés, qu'on peut assurer que les limites qui séparent les matieres salines d'avec celles qui ne le sont point, sont inconnues, indéterminées, & probablement même indéterminables.

Comme il est certain d'un autre côté, que les substances salines, dont les propriétés sont les plus fortes & les plus marquées, telles que sont, par exemple, celles qu'on nomme les acides minéraux, ont une très-

grande action sur une infinité d'autres substances qui n'ont absolument rien de salin, & qu'en se combinant avec ces substances non salines, elles les font participer plus ou moins aux propriétés salines, ou plutôt qu'elles forment avec elles des composés dans lesquels les propriétés salines sont plus ou moins sensibles; comme l'expérience démontre aussi avec évidence que ces composés salins peuvent être décomposés, en-sorte qu'on en sépare la substance non saline, qui pour lors reparoît telle qu'elle étoit d'abord d avec la matiere saline par elle même qui reparoît aussi en reprenant tout le degré de force des propriétés salines qu'elle avoit avant cette union, il nous semble qu'on peut conclure affirmativement de là;

Premierement, que parmi la multitude presque infinie de corps dans lesquels on peut appercevoir des propriétés salines, il y en a un fort grand nombre de composés d'une substance sal ne par elle-même, ou essentiellement saline, & d'une ou plusieurs autres matieres non salines.

Secondement, qu'il faut par conséquent bien distinguer les substances qui possédent essentiellement & par elles mêmes les propriétés salines, d'avec celles qui ne les ayant point par elles-mêmes, ne peuvent qu'y participer plus ou moins par l'union qu'elles sont capables de contracter avec ces premieres.

Troisiémement, que par conséquent aussi, comme le nombre des matieres non salines par elles-mêmes, qui sont capables de prendre un caractere salin, ou plutôt de former des composés plus ou moins salins, par leur union avec des substances essentiellement salines, est très grand; il faut nécessairement que le nombre de ces dernieres soit très petit en comparaison de celui des composés dans lesquels on apperçoit des propriétés salines.

Pour répandre quelque lumiere sur cet objet si étendu, il faut donc que nous commençions par bien déterminer quelles sont les substances essentiellement salines, & par assigner un caractere qui puisse les faire distinguer d'avec celles qui, sans avoir rien de salin, peuvent néanmoins faire partie des sels par l'union qu'elles sont capa-

bles de contracter avec les premieres : or, voici quels ſont ces caracteres.

On doit regarder comme ſubſtances eſſentiellement ſalines, toutes celles qui non-ſeulement ont les propriétés caractériſtiques des ſels, comme la ſaveur & la miſcibilité parfaite avec l'eau dans un degré très-marqué, mais encore qui, lorſqu'elles ſont libres, peuvent communiquer ces mêmes propriétés, du moins en partie, aux autres ſubſtances qui ne les ont point, lorſqu'elles ſe combinent avec ces dernieres, & qui peuvent en être ſéparées enſuite pour reparoître avec tous les caracteres ſalins qui leur ſont propres.

Cela poſé, tous les acides & alkalis minéraux, végétaux & animaux, tant fixes que volatils, fluors ou concrets, doivent être regardés comme des ſubſtances ſalines par elles-mêmes : car il n'y a aucun de ces corps qui n'ait les propriétés dont nous venons de faire mention. Il y a même quelques autres ſubſtances qui n'ont point de propriétés acides ou alkalines décidées, mais qui ayant celles des ſels en général, & pouvant faire fonction d'acides, & communiquer les propriétés ſalines aux compoſés dans leſquels elles entrent, peuvent par cette raiſon être regardées comme ſubſtances eſſentiellement ſalines : tels ſont l'*arſenic* & *le ſel ſédatif* : voyez *toutes les matieres qui viennent d'être nommées, chacune à leurs articles.*

Mais pour le peu qu'on réfléchiſſe ſur les propriétés particulieres dans chacune de ces ſubſtances qui paroiſſent avoir eſſentiellement les propriétés ſalines, on reconnoîtra bien facilement qu'il s'en faut beaucoup qu'elles poſſédent toutes ces propriétés dans le même degré. Quelle différence en effet n'y a-t'il point à cet égard, par exemple, entre l'*acide vitriolique* bien pur & bien concentré, & l'*acide tartareux* ? à peine peut on les reconnoître pour deux matieres du même genre. La ſaveur ſimplement acidule de la *crême de tartre ;* ſon état conſtamment criſtalliſé & perſévérant dans la ſiccité, ſa difficulté à ſe diſſoudre dans l'eau, enfin la foibleſſe de l'adhérence qu'elle contracte avec toutes les ſubſtances auxquelles elle peut s'unir, ont-elles en effet rien de

comparable

comparable avec la saveur forte, ou plutôt la corrosion violente de l'acide vitriolique, avec l'activité & la promptitude avec lesquelles il se saisit de l'humidité, avec la chaleur surprenante qui résulte de son mêlange à l'eau, enfin avec la force extrême qui retient cet acide uni à tous les corps auxquels il se joint ? Un coup d'œil jetté sur les autres substances salines par elles-mêmes, suffit aussi pour reconnoître qu'il y a de grandes différences entr'elles, qu'elles different sur-tout en degré de force : en un mot qu'elles ne possedent point les propriétés salines au même degré.

Ce sont, sans doute, ces considérations qui ont déterminé les plus grands Chymistes, & sur-tout Stahl, à penser que le nombre des substances véritablement & essentiellement salines par elles-mêmes est fort petit, & même qu'il n'y a qu'un seul & unique principe salin, qui, par l'union intime qu'il est capable de contracter avec plusieurs autres substances, constitue un certain nombre de matieres lesquelles possedent les propriétés salines dans un degré assez fort pour les conserver plus ou moins dans leurs différentes combinaisons avec d'autres matieres non salines, & les recouvrer en entier quand elles sont séparées de ces combinaisons ; en sorte que n'éprouvant point elles-mêmes de décomposition, & reparoissant toujours avec leurs mêmes propriétés après avoir été combinées & séparées, elles semblent être des matieres simples, essentiellement salines par elles-mêmes, quoiqu'elles ne soient réellement que des composés de plusieurs corps non salins unis intimement avec un principe salin unique, universel, & toujours le même.

En suivant cette idée qui est grande & parfaitement analogue au plan que la Nature semble suivre constamment dans ses différens ordres de composés, il est question de reconnoître quelle est cette substance saline la plus simple de toutes, & le principe de toutes les autres. Le meilleur, & presque le seul moyen de se déterminer dans une question de cette nature, c'est de comparer entr'elles les différentes substances salines, & de regarder comme la plus simple de toutes, celle qui d'une part possede les propriétés salines dans le degré le plus fort,

& qui d'une autre part se manifeste dans toutes occasions; comme la moins susceptible d'être décomposée ou altérée ; car toute la Chymie nous prouve que ce sont là les caracteres des corps les plus simples, capables de devenir les principes des corps plus composés. Or, en examinant toutes les matieres salines sous ce point de vue, on reconnoîtra d'abord bien facilement qu'on doit commencer par exclure toutes les matieres salines qu'on nomme *sels neutres*, puisqu'il n'y a aucun de ces sels qu'on ne puisse décomposer par les opérations ordinaires de Chymie, & comme ces décompositions démontrent qu'il y en a beaucoup qui sont composés de deux substances salines plus simples, dont les unes se nomment *acides*, & les autres *alkalis*, & que d'ailleurs il n'est pas à beaucoup près aussi facile de causer quelque altération aux acides & aux alkalis en général, qu'aux sels neutres ; il en résulte que c'est dans les classes de ces deux dernieres substances salines qu'on doit chercher la plus pure & la plus simple de toutes.

En poussant plus loin cette recherche, d'après les mêmes principes, & comparant ensemble les propriétés salines des acides & des alkalis les plus purs & les plus forts, il ne sera pas difficile de se convaincre que les propriétés salines sont en général plus fortes & plus marquées dans les acides, que dans les alkalis, puisqu'ils sont plus actifs, plus dissolvans, plus adhérans aux corps dissous, plus déliquescens, &c. & que d'ailleurs dans les différentes opérations de Chymie, les alkalis, soit fixes, soit volatils, se montrent toujours plus susceptibles d'altération, & même de décomposition, que les acides : c'est donc parmi les acides que doit se trouver la plus simple de toutes les matieres salines.

Enfin en soumettant au même examen, & à la même comparaison, toutes les substances qui ont les principales propriétés des acides & qui en portent le nom, un simple coup d'œil suffit pour appercevoir clairement que les acides qui appartiennent véritablement aux *regnes végétal & animal*, c'est-à-dire, dans la combinaison desquels il entre de l'huile, sont infiniment plus foibles & plus susceptibles d'altération, que les acides privés de toute huile, que nous nommons minéraux, & parmi

ces derniers celui qu'on nomme *vitriolique* n'aura pas de peine à être reconnu pour le plus fort & le plus inaltérable, & par conséquent pour le plus pur, le plus simple, le plus sensiblement essentiellement sel de tous les corps qui ont des propriétés salines, & qu'on regarde comme salins.

Ce sont, sans doute, des considérations de cette nature, qui ont porté les plus profonds Chymistes, & sur-tout l'illustre Stahl, à regarder cet acide, comme la plus pure & la plus simple de toutes les matieres salines; & en effet tous ceux qui sont capables de réfléchir sur les plus grands & les plus importans phénomenes de la Chymie, regarderont cette proposition comme une vérité démontrée: mais Stahl a poussé encore beaucoup plus loin cette idée. Il semble qu'on peut inférer de ses écrits & de toute sa doctrine; premiérement, qu'il regarde l'*acide vitriolique comme la seule substance essentiellement saline par elle-même, comme un principe salin unique, qui par l'union plus ou moins intime qu'il contracte avec différentes autres substances non salines, est capable de former le nombre innombrable des autres matieres salines moins simples que nous offrent la Nature & les Arts*; & en second lieu, *que ce principe salin est un principe secondaire uniquement composé de l'union intime des principes primitifs* AQUEUX & TERREUX.

Tout vrai Chymiste reconnoîtra sans peine que cette grande idée est capable d'embrasser par sa généralité, & de lier les uns aux autres tous les phénomenes que nous présentent les propriétés des substances salines; mais il faut convenir en même tems, qu'en examinant les preuves sur lesquelles elle est fondée, il en résulte que quoiqu'elle ait un grand air de vérité par son accord avec les principes de la Chymie, & avec un nombre infini de Phénomenes particuliers; il manque encore beaucoup de faits & d'expériences pour lui donner le caractere d'une vérité démontrée.

Ce seroit ici le lieu d'examiner quel degré de probabilité on peut accorder à cette théorie des sels, mais on sent assez qu'on ne peut remplir ce vaste objet d'une maniere convenable, sans entrer dans des détails immenses, sans pénétrer dans toutes les profondeurs de la Chymie;

en un mot ; sans faire un Traité complet & très-étendu ; qui ne pourroit trouver place dans un ouvrage de la nature de celui ci ; ainsi nous sommes forcés d'exposer seulement & sommairement ce qu'il y a de plus essentiel à connoître sur cette grande hypothèse.

Il est aisé de sentir d'abord, que pour que la premiere des deux proposition sur lesquelles est fondée la théorie dont nous parlons fût démontrée, il faudroit pouvoir prouver que toute matiere saline qui n'est point de l'acide vitriolique pur, n'est cependant autre chose que ce même acide différemment travesti, & dont les propriétés primitives sont plus ou moins altérées ou déguisées par l'union qu'il a contractée avec d'autres substances ; or, nous commençons par convenir, que les Chymistes ne sont point encore en état d'administrer des preuves décisives à cet égard ; mais on trouvera une assez grande vraisemblance à cette idée en faisant les réflexions suivantes.

Premiérement, de toutes les matieres salines connues, il n'y en a aucune qui ait autant de force, d'inaltérabilité, & qui possede les propriétés salines au même degré, que l'acide vitriolique, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer.

Secondement, parmi les autres substances salines, celles qui paroissent les plus actives, les plus simples, telles que les autres *acides minéraux*, *nitreux & marin*, sont en même tems celles dont les propriétés se rapprochent le plus de celles de l'acide vitriolique.

Troisiémement, on peut faire prendre à l'acide vitriolique plusieurs des propriétés caractéristiques de l'acide nitreux en le combinant d'une certaine maniere avec le principe inflammable, comme on le voit par l'exemple de l'*acide sulfureux volatil* : *Voyez* ACIDE SULFUREUX VOLATIL & ACIDE NITREUX ; & même suivant une expérience de M Piech, rapporté dans un Mémoire sur l'origine de l'acide nitreux, qui a été couronné par l'Académie de Berlin, l'acide vitriolique mêlé avec les matieres végétales & animales susceptibles de putréfaction, se transforme réellement en acide nitreux par la putréfaction de ces matieres.

Quatriémement, l'acide marin même, quoique moins

bien connu, quant à ſes principes, que l'acide nitreux, peut être rapproché du caractère des acides vitrioliques & nitreux dans certaines expériences : on ſait que cet acide après avoir été traité avec l'étain & avec d'autres matieres métalliques, eſt capable de former enſuite de l'éther avec l'eſprit de vin, comme l'acide vitriolique, ce qu'il ne peut faire dans ſon état naturel ; & que lorſqu'on lui fait diſſoudre du fer, il ſemble ſe rapprocher de la nature de l'acide nitreux. Réciproquement, il paroît qu'il ne ſeroit pas impoſſible de rapprocher l'acide vitriolique du caractere de l'acide marin pour certaines combinaiſons. Ayant une fois diſtillé de l'acide vitriolique très-pur ſur une bonne quantité d'arſenic blanc, je fus frappé d'une odeur très forte & tout-à-fait impoſante d'acide marin, qui n'eſt, comme on ſait, ni celle de l'arſenic, ni celle de l'acide vitriolique, puiſque ce dernier n'en a aucune, lorſqu'il eſt bien pur.

Cinquiémement, les acides huileux végétaux deviennent d'autant plus forts & plus ſemblables à l'acide vitriolique, qu'on les dépouille plus exactement de leur principe huileux, en les combinant avec des alkalis, des terres, des métaux, les en ſéparant enſuite par la diſtillation, & ſur tout en réitérant pluſieurs fois ces manipulations : peut-être parviendroit-on à les réduire en acide vitriolique pur, en inſiſtant ſuffiſamment ſur un pareil travail ; & reciproquement l'acide vitriolique & le nitreux affoiblis par l'eau, & traités avec une grande quantité de matieres huileuſes, & encore mieux d'eſprit de vin, prennent des caracteres d'acides végétaux : on en voit un exemple remarquable dans la diſſertation de M. Pott, intitulé *de acido nitri vinoſo.*

Sixiémement, les propriétés des alkalis fixes, ſemblent à la vérité s'éloigner beaucoup de celles des acides en général, & par conſéquent de l'acide vitriolique ; cependant ſi l'on conſidere d'une part qu'il entre dans leur compoſition une ſi grande quantité de terre, qu'on peut en ſéparer beaucoup par des diſſolutions & calcinations réitérées, & que d'une autre part à meſure qu'on dépouille ainſi ces ſubſtances ſalines de leur principe terreux, elles deviennent d'autant moins fixes, & d'autant plus déliqueſcentes, en un mot qu'elles ſe rappro-

chent d'autant plus de l'acide vitriolique à cet égard, il ne paroîtra pas hors de vraisemblance que les alkalis fixes ne puissent devoir leurs propriétés salines à un principe salin de la nature de l'acide vitriolique, mais beaucoup déguisé par la quantité de terre & vraisemblablement de principe inflammable, auxquels il est joint dans ces combinaisons. A l'égard des alkalis volatils, leurs propriétés, ainsi que la métamorphose de l'alkali fixe ou de ses matériaux en alkali volatil dans la putréfaction & différentes distillations, semblent prouver suffisamment qu'ils sont des matieres salines essentiellement de même nature que l'alkali fixe, & qu'ils ne doivent la volatilité qui les en distingue, qu'à ce qu'ils contiennent une moindre quantité de terre & plus atténuée, & une portion d'huile extrêmement subtile & volatile qui entre dans leur combinaison.

Outre ces faits principaux, il y en a encore beaucoup d'autres dont le nombre est trop grand, pour que nous en puissions faire mention ici, même sommairement : on les trouvera répandus dans tous les ouvrages des Chymistes, & sur-tout dans ceux de Stahl. Mais ceux qui voudront se donner la peine de recueillir & de comparer toutes les expériences relatives à cet objet, doivent être prévenus, qu'ils en trouveront un grand nombre qui ne sont point encore suffisamment constatées, & peut-être un plus grand nombre encore qui n'ont pas été poussées assez loin, & qui ne sont à proprement parler que commencées ; il faut même convenir que plusieurs de celles dont nous avons fait mention, ne sont point entiérement exemptes de ce dernier reproche : *Voyez tous les articles des acides & des alkalis.*

Il en est de la seconde proposition fondamentale de la théorie des sels, *que l'acide vitriolique est un composé des seuls principes aqueux & terreux*, comme de la premiere, c'est-à-dire, qu'elle est appuyée sur plusieurs faits qui lui donnent un certain degré de vraisemblance, mais qui ne suffisent point pour une démonstration complette : voici ce qu'il y a de plus favorable à cette proposition.

Premiérement, l'expérience démontre constamment

que les propriétés des corps composés, sont toujours le résultat de celles des corps composans, ou plutôt que ce sont ces dernieres mêmes modifiées les unes par les autres, comme elles le doivent être suivant leur nature.

Ainsi si un corps est composé de deux principes, dont l'un soit fixe & l'autre volatil, il aura moins de fixité que le premier, & moins de volatilité que le second; s'il est composé de deux principes, dont l'un ait beaucoup de pesanteur spécifique, & dont l'autre en ait fort peu, il sera moins pesant que le premier de ces principes, & plus pesant que le second: il en est de même de toutes les autres propriétés essentielles, à l'exception de celles qui se détruisent l'une l'autre: comme l'est, par exemple, la tendance à la combinaison ou l'action dissolvante, car ces dernieres disparoissent d'autant plus dans les composés, que les principes qui les ont, s'unissent plus fortement, & dans une plus juste proportion.

Observons néanmoins qu'il ne s'ensuit pas de ce que nous venons d'avancer, que les propriétés des corps composés, soient toujours exactement moyennes entre celles des corps composans, car il faudroit pour cela que chaque principe entrât en quantité égale dans chaque composé, or, c'est ce qui n'a lieu que dans un fort petit nombre, peut-être même dans aucuns. D ailleurs, il y a dans la maniere dont les principes s'unissent les uns aux autres, des circonstances particulieres qui contribuent à altérer plus ou moins, dans le composé, le résultat de leurs propriétés combinées: par exemple, l'expérience a fait connoître, que quand on unit ensemble plusieurs corps, & particuliérement des métaux, dont la pesanteur spécifique est bien connue, l'alliage qui en résulte n'a pas une pesanteur spécifique exactement telle, qu'elle devroit résulter de la proportion des métaux alliés; mais que dans certains alliages, elle est plus grande, tandis que dans d'autres elle est moindre. Mais il ne paroît pas moins certain d'un autre côté, que ces différences sont toujours trop peu considérables, pour qu'on ne puisse reconnoître les propriétés des principes dans les composés

qu'ils forment, sur-tout quand ils ont des propriétés fort différentes.

Cela posé, en examinant bien les propriétés essentielles de l'acide vitriolique : on reconnoîtra sans peine qu'elles participent en effet de celles du principe aqueux, & du principe terreux.

Premiérement, lorsque cet acide est dans la plus grande pureté où nous puissions l'avoir, il est, comme l'eau & la terre vitrifiable les plus pures, sans aucune couleur ni odeur, & est de plus absolument diaphane.

Secondement, quoique nous ne puissions avoir l'acide vitriolique absolument dépouillé de toute eau surabondante à son essence saline, & que l'on n'ait pas pu par cette raison, déterminer exactement sa pesanteur spécifique, on est assuré néanmoins que lorsqu'il est bien concentré, il est plus que du double plus pesant que l'eau pure, & néanmoins beaucoup moins pesant qu'aucune substance terreuse.

Troisiémement, cet acide est beaucoup moins fixe qu'aucune terre pure, puisque quelque concentré qu'il soit, on peut toujours le faire passer en entier dans la distillation, mais il est infiniment moins volatil que l'eau pure : il faut, pour le faire monter en entier dans la distillation, un degré de chaleur infiniment plus forte que celui qui est nécessaire pour distiller ou évaporer l'eau pure.

Quatriémement, nous ne connoissons point, & nous ne pouvons même guères connoître au juste le degré de solidité de l'acide vitriolique, ou l'*adhérence d'aggrégation* qu'ont entr'elles ses *parties intégrantes*, parce qu'il faudroit pour cela que nous pussions l'avoir dépouillé de toutes parties aqueuses surabondantes ; mais à en juger par la consistence de cet acide très-concentré, qui va jusqu'à le rendre solide, comme on le voit par l'exemple de l'acide vitriolique, qu'on nomme *glacial*, il paroît que les parties intégrantes de cet acide, sont susceptibles d'avoir entr'elles une adhérence beaucoup plus forte que celles de l'eau pure, mais beaucoup moins forte que celles de la terre, comme on le voit par l'exemple des pierres dures.

Cinquiémement enfin, l'union que cet acide est ca-

pable de contracter avec l'eau & avec les terres, indique auſſi que ces ſubſtances entrent dans ſa compoſition : car on ſait qu'en général les compoſés ont de la diſpoſition à s'unir par ſurabondance avec les principes qui les compoſent.

Toutes ces propriétés de l'acide vitriolique qui participent ſi ſenſiblement, & beaucoup plus que celles de tout autre acide, des propriétés de la terre & de l'eau, ſont bien capables de faire croire qu'il eſt en effet compoſé de ces deux ſeuls principes mais il en a une très-marquée que nous ne trouvons, ni dans l'eau, ni dans la terre pure, c'eſt ſa ſaveur très-violente & très-corroſive. Cette propriété ſeroit capable de faire naître des doutes très-bien fondés, s'il n'étoit facile de l'expliquer d'une maniere qui paroît aſſez ſatisfaiſante, d'après des principes qui nous ſemblent certains & généraux, ralativement à la combinaiſon des corps. Nous allons les rappeller ici ſommairement, quoique nous en ayons parlé dans différens articles de cet ouvrage, & ſingulierement aux mots Affinité, Aggrégation, Dissolution, Composition, Pesanteur, Saturation, & autres de cette eſpece.

Nous obſervons donc au ſujet de la propriété dont il s'agit, c'eſt-à-dire, de la ſaveur en général, qu'elle ne peut être regardée que comme une irritation faite ſur les organes du goût par le corps ſavoureux ; or, ſi l'on y réflechit attentivement, on ſera bien-tôt convaincu qu'aucune ſubſtance, lorſqu'elle n'eſt animée d'aucune force impulſive de ſa maſſe totale, ne peut irriter, ni ébranler nos parties ſenſibles, qu'en vertu de la force particuliere de ſes parties intégrantes, ou de leur tendance à la combinaiſon, c'eſt à dire, de leur action diſſolvante. Dans cette idée la ſaveur des corps, ou l'impreſſion que peut faire ſur nos parties ſenſibles leur tendance à la combinaiſon, leur action diſſolvante, ne ſont qu'une ſeule & même propriété, & nous voyons en effet, qu'il n'y a aucun diſſolvant qui n'ait une ſaveur, d'autant plus forte & plus marquée, qu'il eſt lui-même plus actif : que ceux dont la ſaveur eſt ſi violente qu'elle va juſqu'à l'âcreté, à la corroſion, & à la cauſticité, étant appliqués ſur des parties ſenſibles de notre

corps autres que les organes du goût, y excitent de la démangeaison, & même de la douleur.

Cela posé, il s'agit de savoir comment il est possible que la terre à laquelle nous n'appercevons aucune saveur, ni action dissolvante, & l'eau qui n'a non plus qu'une très-foible action dissolvante, & presque point, ou même point du tout de saveur sensible, forment par leur combinaison une substance telle que l'acide vitriolique, qui est un corrosif & un dissolvant des plus puissans.

Pour concevoir cela, considérons d abord qu il n'y a aucune partie de matiere qui n'ait en elle une force en vertu de laquelle elle se combine ou tend à se combiner avec d'autres parties de matiere. Secondement, que cette force dont nous n'appercevons les effets dans la Chymie, que dans les très-petites molécules, ou parties intégrantes & constituantes des corps, paroît proportionnée à la densité ou pesanteur spécifique de ces mêmes parties. Troisiemement, que cette même force est limitée dans chaque molécule intégrante de la matiere; que si on la considére comme non satisfaite, & par conséquent comme une simple tendance à la combinaison, elle est la plus grande qu'il soit possible dans une molécule intégrante de matiere parfaitement isolée & ne tenant à rien, & qu'elle devient la plus petite possible ou nulle lorsqu'elle est satisfaite par sa combinaison intime avec d'autres parties capales d'épuiser toute son action; alors de tendance qu'elle étoit, elle est changée en adhérence.

Il suit de-là, que les parties intégrantes du principe terreux ont essentiellement, & comme toutes les autres parties de la matiere, une force de tendance à l'union, ou de cohérence dans l'union suivant l'état où elles se trouvent; que comme ce principe terreux a une densité ou pesanteur spécifique, infiniment plus considérable que tous les autres corps simples que nous connoissions, il y a tout lieu de présumer que ses molécules primitives intégrantes ont la force de tendance à l'union plus considérable, dans la même proportion, que les parties intégrantes des autres principes; que par conséquent lorsqu'elles sont cohérentes entr'elles, & qu'elles forment un aggrégé, leur aggrégation doit être aussi infiniment

plus forte & plus ferme que celle de tous les autres corps : auſſi voyons-nous que les ſubſtances terreuſes les plus pures dont les parties ſont unies & forment des maſſes, telles que ſont, par exemple, les pierres qu'on nomme vitrifiables, ſont les corps les plus durs qu'il y ait dans la nature ; il n'eſt pas moins conſtant, que comme la tendence des parties de la matiere à l'union ſe manifeſte d'autant moins qu'elle eſt plus épuiſée & ſatisfaite dans l'aggrégation, celles du principe terreux étant capables d'épuiſer mutuellement les unes ſur les autres toute leur tendence à l'union, il s'enſuit que toute maſſe ſenſible de matiere terreuſe pure, doit paroître privée d'action diſſolvante, de ſaveur, de tendence en un mot à l'union, à cauſe de la fermeté de ſon aggrégation ; mais il s'en ſuit auſſi, que lorſque ces mêmes parties primitives intégrantes du principe terreux, ne ſeront point unies entr'elles dans l'aggrégation, alors reprenant toute l'activité & la tendence à l'union qui leur eſt eſſentielle, elles doivent être le plus fort & le plus puiſſant de tous les diſſolvans.

Cela poſé, ſi l'on ſuppoſe encore avec Stahl & avec les meilleurs Chymiſtes, que dans la combinaiſon du principe ſalin ou de l'acide vitriolique, les parties du principe terreux ſont unies, non les unes avec les autres & entr'elles, comme dans l'aggrégation terreuſe, mais avec les parties primitives du principe aqueux chacune à chacune ; alors il ſera facile de concevoir que les parties primitives de l'eau ayant eſſentiellement beaucoup moins de tendence à la combinaiſon que celles de la terre, la tendence de ces derniers à l'union ne ſera épuiſée ou ſatisfaite qu'en partie par leur combinaiſon avec les premieres, & que par conſéquent il doit en réſulter un compoſé dont les parties intégrantes, auront une très-forte action diſſolvante, tel que l'eſt l'acide vitriolique.

On voit par-là combien ſe ſont groſſierement trompés les Chymiſtes, qui ne conſidérant la terre que dans ſon état d'aggrégation, ou plutôt ne faiſant point d'attention à cet état, & ne le diſtinguant point de celui où les parties de cette même terre ſont aſſez ſéparées les unes des autres par l'interpoſition d'un autre corps, pour

qu'elles ne puissent point avoir de contact & de cohérence entr'elles, ont regardé le principe terreux comme une substance sans force, sans action, & ont nommé mal-à-propos *principe passif*, celui de tous les principes, qui au contraire est essentiellement le plus fort, le plus puissant & le plus actif.

Quelque conforme que cette théorie générale des sels puisse paroître avec les plus importans phénomenes de la Chymie, il faut convenir cependant qu'elle ne peut être proposée que comme une idée systématique, tant qu'elle ne sera pas évidemment démontrée par les moyens décisifs que les Chymistes employent pour leurs démonstrations, je veux dire par la décomposition & la récomposition; ainsi si l'on pouvoit réduire en terre & en eau l'acide vitriolique, ou au moins quelqu'autre matiere saline qui pût y être ramenée, & faire de l'acide vitriolique en combinant ensemble les seuls principes aqueux & terreux, la théorie que nous venons d'exposer cesseroit d'être un système, & deviendroit une vérité démontrée: mais il faut avouer que l'expérience est à cet égard moins avancée que le raisonnement, à cause des difficultés qu'on ne peut manquer de rencontrer dans de pareilles recherches. Il est constant que d'une part, plus les corps sont simples, plus on a de peine à les décomposer ou à séparer leurs principes; & que d'une autre part, plus l'aggrégation d'une substance est forte, & plus il est difficile de la faire entrer dans une combinaison nouvelle: ainsi comme l'acide vitriolique est fort simple, puisqu'il est un composé du premier ordre, il doit résister fortement à sa décomposition, & comme l'aggrégation de la terre pure est la plus ferme que nous connoissions, il ne peut manquer d'être fort difficile de la faire entrer comme principe dans une nouvelle combinaison avec l'eau pour en composer une matiere saline. Les principales expériences relatives à ces objets que les Chymistes aient faites jusqu'à présent, se réduisent à ce qui suit.

Premierement, il paroît constant par un très grand nombre d'épreuves que toutes les substances salines, y compris celles qui contiennent l'acide vitriolique, telles que le tartre vitriolé, le sel de Glauber & autres sels vitrioliques qui ont assez de fixité pour supporter une

dessiccation parfaite ou encore mieux la calcination, étant alternativement dissoutes, desséchées & calcinées un grand nombre de fois, diminuent de plus en plus en quantité, & qu'on n'en sépare à chacune de ces opérations que de la terre & de l'eau ; mais les sels alkalis paroissent encore plus susceptibles que toute autre matière saline de cette espece de décomposition.

Secondement, lorsqu'on fait brûler le nitre dans des vaisseaux clos, en sorte qu'on puisse retenir, non seulement tout ce qui reste de fixe après cette combustion, mais encore ce qui s'exhale en forme de vapeurs, comme dans l'expérience du *clyssus de nitre*, on a une preuve qui paroît décisive, que l'acide minéral de ce sel, qui n'est pas bien éloigné de la simplicité de l'acide vitriolique, est totalement décomposé & réduit entierement en terre & en eau : car en examinant ce qui reste de fixe dans la cornue, on trouve que ce n'est que l'alkali qui étoit dans le nitre, chargé d'une terre surabondante qu'on en sépare par la dissolution & la filtration ; & si l'on soumet aux épreuves convenables la liqueur du récipient provenant des vapeurs qui s'y sont condensées, & qui devroit être de l'acide nitreux si cet acide n'eût pas été détruit, on trouve que bien loin d'être acide, ce n'est que de l'eau pure, quelquefois même chargée d'un peu d alkali fixe qui a été enlevé par l'effet de la détonnation ; ainsi l'acide nitreux disparoît dans cette expérience, & l'on ne trouve plus à sa place que de la terre & de l'eau. *Voyez* ACIDE NITREUX, CLYSSUS DE NITRE, DÉTONNATION DU NITRE, & NITRE.

Troisiémement, les phénomenes de la chaux pierreuse, qui par sa calcination & son extinction dans l'eau acquiert des propriétés salines bien manifestes qu'elle n'avoit pas avant son atténuation par le feu, & sa combinaison avec l'eau, de même que l'expérience de Beccher qui assure que si l'on fait alternativement rougir & éteindre dans l'eau un grand nombre de fois une pierre vitrifiable, on l'atténue au point de la rendre semblable à une matiere saline gélatineuse, indiquent en effet qu'il se forme des matieres salines par la combinaison intime des parties de la terre très atténuées, avec celles de l'eau. On trouve dans les écrits de Beccher & de Stahl,

& sur tout dans le *Specimen Beccherianum* de ce dernier, plusieurs autres observations & expériences tendantes à prouver la même proposition; mais il faut convenir qu'aucune des expériences dont nous venons de faire mention, à l'exception de la décomposition de l'acide nitreux par l'effet de sa combustion, n'est absolument décisive, principalement parce qu'elles n'ont pas été suffisamment réitérées, poussées assez loin & examinées avec assez de scrupule dans tous leurs détails & dans toutes leurs circonstances.

Tel est l'état actuel de la meilleure théorie des substances salines qu'on ait donnée jusqu'à présent: quelque belle & quelque vraisemblable qu'elle soit, elle a besoin, comme on le voit, d'être encore éclaircie & mieux prouvée, sur-tout par des expériences. Ceux qui aiment les recherches de la Chymie la plus sublime ne peuvent s'occuper d'un objet plus intéressant.

Comme les substances salines par elles-mêmes, & surtout celles de leurs combinaisons qui portent le nom de sels, sont en très-grand nombre, nous allons en faire ici une simple énumération pour les rassembler sous un même point de vue: nous renverrons pour les détails aux articles particuliers de chacune de ces matieres salines. On verra par cette espece de tableau, que quoiqu'il y ait déjà une assez grande quantité de combinaisons salines de connues, il y en a encore beaucoup qui ne le sont pas, parce qu'elles n'ont point été faites, & beaucoup aussi qui ne le sont que très-imparfaitement, faute d'avoir été suffisamment examinées.

Les substances salines par elles-mêmes, sont les acides, les alkalis & les sels neutres à base alkaline saline.

Les acides les plus simples & les plus forts, qu'on nomme *acides minéraux*, sont: l'*acide vitriolique*, nommé aussi *acide universel* ou *principe salin*.

L'*acide nitreux* nommé communément *esprit de nitre* & *eau-forte*.

L'acide marin, qu'on nomme aussi *esprit de sel*, & *acide de sel commun*. *Voyez tout ces articles*.

Les acides moins simples & moins forts que les acides minéraux, sont ceux qui sont entrés dans les combinaisons des végétaux & des animaux, & qui sont unis

à une certaine quantité d'huile, plus ou moins atténuée ; ces acides sont les sels essentiels acides cristallisés : tels que le *tartre*, qu'on nomme *crême* ou *cristal de tartre*, lorsqu'il est purifié : *voyez* TARTRE.

L'*acide du vinaigre*, lequel vient de la fermentation acide, & est lui-même non-seulement huileux, mais spiritueux, il prend les noms de *vinaigre distillé*, & de *vinaigre radical*, suivant les préparations qu'il a reçues : *voyez* VINAIGRE.

Les acides non fermentés des fruits & plantes aigres, tels que les sucs d'oseille, de citron, de groseilles, de berberis & autres de cette nature : ces acides n'ont point été examinés.

Les acides ou esprits acides qu'on obtient dans la distillation des végétaux, de leurs extraits, de leurs sels essentiels, & de leurs huiles, baumes & résines : comme tous ces acides sont unis à de l'huile empyreumatique, on pourroit les nommer *acides empyreumatiques*, ils n'ont point du tout été examinés.

Les acides qui viennent du regne animal sont :

L'acide qu'on retire dans la distillation des fourmis, mouches, & autres insectes, & celui qu'on retire du beurre & de la graisse, aussi par la distillation ; ces acides sont empyreumatiques, ils sont très-volatils, piquants & pénétrans, ils n'ont point été non plus examinés : *voyez* BEURRE & GRAISSE.

L'acide phosphorique, dont l'origine & la nature ne sont cependant point encore assez connues, pour qu'on puisse décider à quel regne il appartient : *voyez* PHOSPHORE DE KUNCKEL & SEL FUSIBLE D'URINE.

Les *alkalis* ou *substances alkalines* sont :

L'*alkali fixe du sel commun*, qu'on nomme aussi, *alkali minéral*, *alkali marin*, *cristaux* & *sel de soude*, parce qu'on le retire par lixivation & cristallisation de la cendre nommée *soude*.

L'*alkali fixe ordinaire* ou *végétal*, on le trouve souvent nommé *sel de tartre* ou *alkali du tartre* dans les ouvrages des Chymistes, parce que c'est la cendre du tartre qui en fournit le plus ; l'un & l'autre de ces alkalis fixes, se nomment alkalis caustiques, quand ils ont été altérés par les chaux terreuses ou métalliques : *voyez* ALKALI FIXE.

L'*alkali volatil*, on nomme *alkali volatil fluor*, celui qui a été altéré par les chaux pierreuſes ou métalliques, de maniere qu'on ne peut plus l'obtenir en forme concrete ou criſtalliſée : *voyez* ALKALI VOLATIL.

Sels neutres.

Autrefois on ne déſignoit guere ſous le nom de ſels neutres, que ceux qui étoient compoſés d'acides & d'alkalis unis enſemble juſqu'au point de ſaturation, enſorte qu'ils n'euſſent aucune propriété acide ni alkaline, & c'eſt de-là que leur eſt venu le nom de ſels neutres ; mais à préſent on donne aſſez généralement ce nom aux combinaiſons des acides avec toute les ſubſtances auxquelles ils peuvent s'unir enſorte que par cette union, ils perdent entierement, ou du moins en grande partie, les qualités qui indiquent l'acidité, comme cela leur arrive lorſqu'ils ſont combinés avec les ſubſtances terreuſes & métalliques. Nous allons continuer l'énumération & la nomenclature des ſels neutres en ſuivant l'ordre des acides, tel que nous l'avons commencé, & renvoyant toujours pour les détails aux articles particuliers.

Sels vitrioliques.

L'acide vitriolique combiné avec l'alkali marin, forme un ſel connu ſous le nom de *ſel de Glauber*, *ſel admirable de Glauber*, *ſel admirable*.

Avec l'alkali fixe ordinaire celui qu'on nomme *tartre vitriolé*, le même qu'on nomme auſſi *ſel de duobus* & *arcanum duplicatum* : voyez *ces noms*.

Avec l'alkali volatil, un ſel ammoniacal nommé *ſel ammoniac* ou *ammoniacal vitriolique* & *ſel ammoniac ſecret de Glauber* : *voyez* AMMONIAC, SEL.

Avec les terres calcaires, il forme des ſels vitrioliques à baſe terreuſe calcaire, connus ſous la dénomination générale de *ſélénite* : voyez *ce mot*.

Avec une terre argilleuſe, un ſel vitriolique à baſe de terre argilleuſe, nommé *alun* : *voyez* ALUN,

Avec les ſubſtances métalliques, différens ſels vitrioliques à baſe métallique, auxqels nous croyons devoir donner la dénomination générale de *vitriol*, caractériſée enſuite par le nom de chaque métal, ainſi :

Avec

Avec l'or, un sel peu ou point connu que nous nommons *vitriol d'or.*

Avec l'argent, un sel peu connu, *vitriol de lune* ou *d'argent.*

Avec le cuivre, un sel connu sous le nom de *vitriol de cuivre* ou *vitriol bleu* à cause de sa couleur.

Nota. Les vitriols se nomment plus ordinairement dans le commerce & dans les arts *couperose*, ainsi on appelle celui-ci *couperose bleue*, on le nomme aussi *vitriol de Chypre.*

Le même acide avec le fer forme, le *vitriol de fer*, nommé *de mars* ou *martial* ou *vitriol vert*, & *couperose verte* à cause de sa couleur.

Avec l'étain, il forme un sel peu connu, *vitriol d'étain.*

Avec le plomb, un sel peu connu, *vitriol de plomb.*

Avec le vif argent ou mercure, un pas encore assez connu, *vitriol de mercure.*

Avec le régule d'antimoine, un sel peu connu, *vitriol de régule d'antimoine.*

Avec le bismut, un sel un peu connu, *vitriol de bismut.*

Avec le zinc & les chaux & fleurs de zinc, *un vitriol de zinc* connu sous les noms de *vitriol blanc*, *couperose blanche*, *vitriol de Goslard.*

Avec le régule de cobalt, un *vitriol de cobalt*, fort peu connu. M. Baumé a commencé à l'examiner.

Avec le régule d'arsenic & l'arsenic, un *vitriol d'arsenic* ou *arsenical* très-peu connu, *voyez les articles* ACIDE VITRIOLIQUE, VITRIOL, *& ceux des alkalis salins, des terres & de toutes les substances métalliques.*

Sels nitreux.

L'acide nitreux combiné avec toutes les substances dont on vient de faire mention pour l'acide vitriolique, forme des sels auxquels on peut donner la dénomination générale de *nitres* ou *sels nitreux*; en spécifiant chaque sel par le nom de sa substance unie à l'acide.

L'acide nitreux avec l'alkali fixe végétal, forme le *nitre ordinaire* nommé aussi *salpêtre.*

Avec l'alkali marin, le *nitre cubique* ou *quadrangulaire*

Avec l'alkali volatil, le *nitre ammoniacal* ou *sel ammoniacal nitreux*.

Avec les terres calcaires, *le nitre à base terreuse calcaire*.

Avec les terres argilleuses, le *nitre à base de terre argilleuse*, sorte d'*alun nitreux* fort peu connu.

Avec les substances métalliques, des *nitres métalliques*.

Avec l'or, *nitre d'or*, inconnu.

Avec l'argent, *nitre d'argent*, *nitre lunaire*, plus connu sous le nom de *cristaux de lune*.

Avec le cuivre, *nitre de cuivre* ou *de Venus*, *nitre cuivreux*.

Avec le fer, *nitre de fer*, de Mars, *nitre martial*.

Avec l'étain, *nitre d'étain* ou de Jupiter, *inconnu*.

Avec le plomb, *nitre de plomb* ou *de Saturne*, *cristaux de plomb*.

Avec le vif argent ou mercure, *nitre de mercure*, *mercuriel*, *cristaux de mercure*.

Avec le régule d'antimoine, *nitre d'antimoine*, inconnu.

Avec le bismut, *nitre de bismut*, *cristaux de bismut*.

Avec le zinc ses chaux & fleurs, *nitre de zinc*, inconnu.

Avec le régule de cobal, *nitre de cobalt* ou *cobaltique*, peu connu, M. Baumé a commencé à l'examiner.

Avec l'arsenic & son régule, *nitre d'arsenic* ou *arsenical*, fort peu connu : *voyez* NITRES MÉTALLIQUES, ou *à base métallique* : voyez aussi *les articles* ACIDE NITREUX, *ceux de toutes les substances dont on vient de parler*, *& ceux des sels nitreux qui ont des noms particuliers*.

Sels marins ou *simplement sels*.

L'acide marin forme avec toutes ces mêmes substances des sels qui pourroient porter en général le nom de *sels marins*, ou simplement sels, spécifiées par le nom de leurs bases, ainsi qu'il suit.

Avec l'alkali marin, *sel commun*, *sel de cuisine*, *sel*

marin quand il eſt tiré de la mer, *ſel gemme* quand il eſt foſſile.

Avec l'alkali fixe végétal, *ſel commun à baſe d'alkali végétal*, aſſez mal à propos *ſel febrifuge de Sylvius*, parce qu'il n'eſt pas plus fébrifuge qu'un autre, & plus mal à propos encore *ſel marin régénéré*, parce qu'il differe eſſentiellement du vrai ſel marin par la nature de ſon alkali.

Avec l'alkali volatil, *ſel ammoniac*, autrefois *armoniac*, & par quelques Chymiſtes *ſalmiac*.

Avec les terres calcaires, *ſel à baſe terreuſe calcaire*: comme on obtient de ce ſel dans la décompoſition du ſel ammoniac par l'intermede de la chaux, ou d'autres terres calcaires, les Chymiſtes ont donné mal à propos à celui qui eſt fait de cette maniere, le nom de *ſel ammoniac fixe*, quand il eſt ſec, & celui d'*huile de chaux*, quand il eſt en liqueur.

Avec les terres argilleuſes, *ſel à baſe argilleuſe*, très-peu ou même point connu.

Avec les ſubſtances métalliques, *ſels à baſe métallique* ſpécifiés par le nom de leur baſe, comme il ſuit:

Avec l'or, *ſel d'or*, inconnu.

Avec l'argent, *ſel d'argent* connu ſous le nom *d'argent* ou *de lune cornée*.

Avec le cuivre, *ſel de cuivre*, ou *de Venus* ou *cuivreux*, aſſez peu examiné.

Avec le fer, *ſel de fer* ou *de mars* ou *martial*, aſſez peu examiné auſſi.

Avec l'étain, *ſel d'étain* ou *de Jupiter*: cette combinaiſon, comme en général celles de l'acide marin avec la plûpart des matieres métalliques, peut ſe faire en diſſolvant directement le métal dans l'acide; mais elle ſe fait encore, & même mieux, en décompoſant, à l'aide de la chaleur par l'intermede du métal qu'on veut unir à l'acide marin, une combinaiſon déjà faite de cet acide avec une autre ſubſtance métallique, ce qui eſt toujours poſſible quand l'affinité du métal à combiner eſt plus grande que celle du métal déjà combiné. Cela poſé, on forme facilement un ſel d'étain, même cryſtalliſable, en diſſolvant directement ce métal dans l'acide marin par la méthode ordinaire des diſſolutions:

ce sel est peu connu. Mais on fait la même combinaison en décomposant le sublimé corrosif par l'intermede de l'étain, & par forme de distillation ; on obtient par ce moyen une combinaison d'étain avec l'acide marin, dont la premiere partie passe avec beaucoup d'excès d'acide sous la forme d'une liqueur très-fumante qu'on nomme *esprit fumant de Libavius*, & l'autre partie chargée de beaucoup plus d'étain, se sublime en une matiere solide non fumante, qu'on appelle *beurre d'étain.*

Avec le plomb, *sel de plomb*, connu sous le nom de plomb corné.

Avec le mercure, *sel de mercure*, il prend différens noms suivant la maniere dont il est fait, & suivant les proportions d'acide marin & de mercure : on l'appelle *précipité blanc*, lorsqu'il est séparé d'avec l'acide nitreux par l'intermede de l'acide du sel ; *mercure sublimé corrosif*, ou simplement *sublimé corrosif*, lorsqu'il est sublimé en effet, & avec des proportions de mercure & d'acide, telles qu'il en résulte un sel très corrosif ; *mercure doux*, *sublimé doux*, *aquila alba*, lorsqu'il est sublimé avec une surcharge de mercure capable d'adoucir sa qualité corrosive.

Avec le régule d'antimoine, *un sel antimonial*, par la distillation : on le nomme *beurre d'antimoine.*

Avec le bismut, *un sel de bismut*, qu'on a peu examiné.

Avec le zinc & ses chaux & fleurs, *un sel de zinc*, peu connu.

Avec le régule de cobalt, *sel de cobalt*, de même peu examiné.

Avec l'arsenic & son régule, *sel d'arsenic* ou *arsenical*, *beurre d'arsenic*, peu connu.

Il faut observer au sujet de toutes ces combinaisons, de l'acide marin avec les matieres métalliques, que comme cet acide est très-volatil, qu'il est capable d'adhérer beaucoup avec ces substances, & qu'en conséquence, il les entraîne toutes avec lui en plus ou moins grande quantité dans les sublimations & distillations ; cela est cause que ces sortes de sels sont très variables par rapport à la plus ou moins grande quantité d'acide & de

métal qui s'uniſſent ou qui reſtent unis, ſoit par la diſſolution directe, ſoit par la diſtillation & ſublimation, comme on le voit par les phénomenes que préſentent les métaux cornés, l'étain & le régule d'antimoine. Au reſte, quoique les Chymiſtes, & encore plus les Alchymiſtes aient beaucoup travaillé ſur certaines combinaiſons de l'acide marin avec les ſubſtances métalliques, il reſte encore beaucoup à faire ſur cet objet dans lequel il y a une infinité de choſes à éclaircir.

Obſervons en ſecond lieu, que l'eau régale compoſée d'acide nitreux & marin, qui eſt en général un grand diſſolvant des matieres métalliques, doit former avec pluſieurs d'entr'elles des ſels mixtes, dont pluſieurs ſont peut être d'une nature particuliere; mais ces ſortes de combinaiſons ne paroiſſent point avoir été examinées juſqu'à préſent comme ſels, non plus qu'une infinité d'autres, ainſi qu'il eſt aiſé de le voir par la préſente énumération: *voyez les renvois comme aux articles ci-deſſus.*

Sels tartareux.

Nous nommerons ainſi en général les combinaiſons de l'acide du tartre, ou des autres acides végétaux concrets qui lui ſont analogues avec les différentes ſubſtances ſuſceptibles de s'unir aux acides, on ne connoît encore qu'un très-petit nombre de ces ſels qu'on nomme auſſi en général *tartres ſolubles*, parce qu'ils ſont tous plus diſſolubles dans l'eau, que l'acide tartareux libre.

La combinaiſon de la *crême de tartre* avec l'alkali fixe végétal, forme un ſel neutre criſtalliſable, qu'on appelle *tartre ſoluble*, *tartre tartariſé*, & *ſel végétal*: voyez *ce dernier mot*.

Avec l'alkali marin, cet acide forme le ſel connu ſous le nom de *ſel de ſeignette*, *ſel polycreſte*, *ſel de la Rochelle.*

Avec l'alkali volatil, un *tartre ſoluble ammoniac*, inconnu.

Avec les terres calcaires, des *tartres ſolubles à baſe calcaire*, encore peu connus, mais qui paroiſſent aſſez ſemblables aux tartres ſolubles à baſe d'alkali fixe.

Avec les terres argilleuſes, des *tartres ſolubles à baſe argilleuſe*, inconnus.

Avec les métaux, des *tartres ſolubles à baſe métallique*; *tartres ſolubles* d'or, d'argent, &c. qui ſont tous inconnus, à l'exception de celui à baſe de fer, & de celui à baſe de verre d'antimoine; le premier eſt déliqueſcent, on le nomme *teinture de mars tartariſée* lorſqu'il eſt en liqueur, ou *extrait de mars* lorſqu'il eſt évaporé: on devroit le nommer *tartre ſoluble martial*: *voyez* TARTRE SOLUBLE, *& les autres noms ci-deſſus.*

Le ſecond ſe nomme *tartre ſtibié* ou *émétique*: c'eſt un *tartre ſoluble antimonial* ſuſceptible de criſtalliſation: *voyez* TARTRE ÉMETIQUE.

Sel acéteux.

Nous nommerons ainſi généralement tous les ſels qui contiennent l'acide du vinaigre. Ceux de ces ſels ſur leſquels on a quelques connoiſſances, ſe réduiſent aux combinaiſons ſuivantes de l'acide du vinaigre.

Avec l'alkali fixe végétal, *ſel déliqueſcent* nommé improprement *terre folice du tartre* & *tartre régénéré.*

Avec l'alkali marin, *un ſel criſtalliſable*, encore peu connu, qui n'a point de nom: c'eſt le *ſel acéteux à baſe d'alkali marin.*

Avec l'alkali volatil, *ſel acéteux ammoniacal*, imparfaitement connu, & nommé *eſprit de Mendererus.*

Avec les terres calcaires, différens ſels acéteux à baſe calcaire, fort analogues cependant entr'eux, ſuſceptibles des plus belles criſtalliſations en végétations ſoyeuſes, dont quelques-uns ſont ſuperficiellement connus & nommés *ſel de craie*, *d'yeux d'écreviſſe*, *de corail*, *&c.*

Avec la terre argilleuſe, *ſel acéteux, argilleux*, inconnu.

Avec les ſubſtances métalliques, *ſel acéteux à baſe métallique*, d'or, d'argent, &c. qui ſont tous inconnus, à l'exception des trois ſuivans.

Avec le cuivre, *ſel acéteux de cuivre*, connu en Chymie ſous le nom de *criſtaux de Venus*, & dans le commerce & dans les arts, *verdet diſtillé* ou *criſtalliſé.*

Avec le plomb, *ſel acéteux de plomb* ou *de Saturne*, connu ſous le nom de *ſel* ou *ſucre de Saturne.*

Avec le mercure, *sel acéteux mercuriel* ou *de mercure* nouvellement connu sous ce nom, mais encore fort peu examiné.

Sels végétaux.

On pourroit donner cette dénomination générale à tous les sels neutres composés des *sucs acides*, *sels concrets*, *acides naturels* ou *acides non fermentés* des végétaux, avec les différentes substances capables de s'unir aux acides : mais on ne connoît encore aucuns de ces sels.

Sels végétaux empyreumatiques.

On ne connoît pas mieux les sels qu'on pourroit former avec les acides tirés par la distillation des matieres végétales, qui fournissent des esprits acides ou des acides concrets ; & qu'on pourroit nommer, ainsi que nous le proposons, sels *végétaux empyreumatiques*.

Sels animaux empyreumatiques.

On entend assez par ce qui vient d'être dit, que c'est le nom en général que nous proposerions de donner aux sels neutres, dans la composition desquels entreroient les acides tirés par la distillation de différentes matieres animales, ou qui appartiennent au regne animal, tels que les acides des insectes, ceux du *beurre*, *de la graisse* ; mais tous ces sels sont aussi parfaitement ignorés, que les derniers dont nous venons de parler.

Au reste, quoique nous ajoutions l'épithete d'empyreumatiques aux sels qu'on pourroit former avec les acides végétaux & animaux tirés par la distillation de ces substances à un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, nous ne prétendons pas en conclure que ces sels, lorsqu'ils seroient bien faits & bien purifiés, conserveroient un caractere empyreumatique, ou retiendroient l'huile brûlée, qui se trouve unie à ces acides après leur distillation ; il pourroit fort bien arriver au contraire, que ces acides se dépouillassent entiérement, ou du moins en grande partie de cette huile, en passant dans des combinaisons de sels neutres, comme

cela arrive aux alkalis volatils qu'on transforme en sels ammoniacaux : mais dans ce cas on n'en auroit que plus de facilité, pour examiner & reconnoître la nature de ces acides ; & l'épithète d'empyreumatique ajoutée à ces sels, ne seroit que relative à la maniere dont on auroit obtenu leurs acides, & serviroit toujours à les distinguer des sels végétaux ou animaux, dont les acides supposant été obtenus sans distillation à feu nud, en auroient qu'il restât des différences entre les uns & les autres.

Sels phosphoriques.

Nous désignons par ce nom général tous les sels que peuvent produire les combinaisons de l'acide du *phosphore d'urine* avec les différentes substances alkalines, terreuses & métalliques : il n'y a qu'un petit nombre de ces sels de connus, & encore ne le sont-ils que fort imparfaitement.

Avec l'alkali fixe végétal, cet acide forme un sel phosphorique, une espece de *sel fusible d'urine.*

Avec l'alkali marin, *autre sel phosphorique* ou *fusible d'urine* à base d'alkali marin inconnu.

Avec l'alkali volatil, *sel phosphorique ammoniacal*, nommé aussi, *sel fusible d'urine*, *sel natif d'urine*, *sel microcosmique.*

Avec les terres calcaires & argilleuses, *sels phosphoriques calcaires & argilleux*, inconnus.

Avec les substances métalliques, *sels phosphoriques métalliques* d'or, d'argent, de cuivre, &c. encore peu connus : *voyez* l'article PHOSPHORE.

Outre les substances salines qui ont des propriétés acides sensibles, on en connoît quelques-unes, telles que le sel sédatif & l'arsénic, qui sans avoir ces propriétés, ne laissent pas que de faire fonction d'acide dans leurs combinaisons avec toutes les substances capables de s'unir aux vrais acides, de former des especes de sels neutres avec ces substances, & même de communiquer, comme les acides proprement dits, des propriétés salines à celles de ces substances qui ne les ont point ; il con-

vient donc de nommer ces especes de combinaisons dans la liste des sels neutres.

Borax ou *Sels de Borax.*

Le sel sédatif combiné avec l'alkali marin, forme le *borax ordinaire* ou *crisocolle.*

Avec l'alkali fixe végétal, espece de *borax* peu connu.

Avec l'alkali volatil, *borax ammoniacal*, peu connu.

Avec les terres calcaire & argilleuse, *borax calcaire & argilleux* inconnus.

Avec les métaux, *borax à base métallique*, d'or, d'argent, &c. inconnus.

Sels arsénicaux.

L'arsénic forme avec l'alkali fixe végétal, un sel neutre parfaitement dissoluble dans l'eau & cristallisable, nommé par M. Macquer qui l'a observé le premier, *sel neutre arsénical* ou simplement *sel arsénical. Voyez* ARSÉNIC & SEL NEUTRE ARSÉNICAL.

Avec l'alkali marin, autre *sel arsénical* fort approchant du premier, mais pas encore assez examiné.

Avec l'alkali volatil, *sel arsénical ammoniac*, inconnu.

Avec les terres calcaire & argilleuse, *sel arsénical calcaire argilleux*, inconnu.

Avec les substances métalliques, peut-être l'arsénic est il capable de former des especes de *sels arsénicaux à base métallique*, ou des combinaisons dans lesquelles on appercevroit des propriétés salines, si on les faisoit en décomposant les sels nitreux à base métallique, par l'interméde de l'arsénic, ou en formant des précipités par le mélange de la dissolution de sel neutre arsénical, avec les dissolutions des métaux dans les acides; mais peut-être aussi n'en réfulteroit il, ainsi qu'avec les terres, que des combinaisons analogues aux minéraux arsénicaux : mais toutes ces choses sont encore absolument ignorées.

Les substances salines alkalines, outre les sels qu'elles peuvent former avec les acides, ont aussi de l'action sur les terres & sur les métaux, peuvent produire avec ces

ſubſtances des eſpeces de compoſés ſalins, & en être ſéparées en reparoiſſant telles qu'elles étoient d'abord : ainſi ces compoſés pourroient par cette raiſon être rangées auſſi dans la claſſe des ſels, en leur donnant des dénominations générales & particulieres d'après leurs principes : comme, par exemple, *ſels alkalins terreux*, *calcaires*, *argilleux*, *vitreux*, *métalliques*, *d'or*, *d'argent*, &c. mais juſqu'à préſent les Chymiſtes ne les ont point conſidérés ſous ce point de vue, & même les ont fort peu examinés.

Enfin les acides, les alkalis, & même pluſieurs ſels neutres, peuvent par leurs combinaiſons avec les ſubſtances huileuſes, former des compoſés qu'on doit regarder comme de vrais ſels, ſi l'on donne ce nom, comme cela eſt à propos, à tout ce qui a de la ſaveur & de la diſſolubilité dans l'eau ; mais ces ſortes de compoſés formant en quelque ſorte une claſſe à part, on eſt convenu de les déſigner ſous le nom de *ſavons* : *voyez* SAVON.

On peut voir par cette ſimple énumération des combinaiſons ſalines, combien il y en a qui ne ſont que très-imparfaitement connues, combien il y en a même qui ne le ſont point du tout, & auſquelles on n'a jamais penſé. Les expériences nombreuſes qui reſtent à faire ſur cette vaſte partie de la Chymie, ſont cependant de premiere néceſſité, elles ſont fondamentales & élémentaires. Il ne faut pour les faire avec ſuccès, que de l'exactitude, de la patience, & la connoiſſance des premiers principes de la Chymie : tout homme intelligent & de bonne volonté en eſt capable, il ne s'agit que de prendre par ordre tous les acides bien purs, de les unir aux alkalis, aux terres, aux métaux auſſi bien purs, d'examiner les compoſés ſalins réſultans de ces unions, de reconnoître leur ſaveur, leur diſſolubilité dans l'eau, leur criſtalliſation, leur déliqueſcence, la maniere de les décompoſer, &c. Ces conſidérations ſont aſſurément bien capables d'exciter le zèle de ceux qui veulent contribuer par leurs travaux aux progrès de la Chymie. Combien n'eſt-il point agréable en effet pour quelqu'un qui ne fait que commencer à s'occuper d'une ſcience, de voir les découvertes ſe multiplier entre ſes mains dès

ſes premiers travaux, & d'en compter le nombre par celui de ſes expériences. Cela prouve bien au reſte, combien la Chymie eſt encore peu avancée, pour avoir été mal priſe. On s'eſt engagé dans les recherches les plus épineuſes & les plus difficiles, en laiſſant derriere ſoi un nombre preſque infini des choſes néceſſaires, fondamentales, élémentaires & faciles, auxquelles on n'a pas fait la plus légere attention. C'eſt aſſurément le cas, où l'on eſt indiſpenſablement obligé de revenir ſur ſes pas, ſi l'on veut aller plus avant.

Il ne nous reſte plus, pour terminer cet article, que de parler ſommairement des principaux ſels connus ſous le noms de ſels, en les rangeant par ordre alphabétique.

Sel admirable de Glauber.

Voyez SEL DE GLAUBER.

Sels acides.

Quelques Chymiſtes, & ſur-tout les anciens, ont nommé ainſi les ſubſtances ſalines que nous appellons ſimplement acides : *voyez* ACIDES. On pourroit cependant conſerver ce nom à quelques matieres ſalines concretes : telles que le *tartre*, *le ſel d'oſeille*, & pluſieurs ſels eſſentiels, qui paroiſſent en quelque ſorte tenir le milieu, entre l'état d'acide pur, & celui de ſel neutre.

Sels à baſe alkaline, terreuſe, métallique.

Ce ſont-là des dénominations générales par leſquelles on diſtingue préſentement les différens ſels neutres par la nature de leur baſe ; ou de la ſubſtance avec laquelle leur acide eſt combiné : *voyez l'énumération & la nomenclature des ſels faite ci-deſſus* : voyez *auſſi l'article* SELS NEUTRES *ci-après.*

Sel alembroth.

C'eſt une matiere ſaline compoſée de *ſublimé corroſif*, & de *ſel ammoniac*, mêlés à parties égales, ou dans différentes autres proportions, que les anciens Chymiſtes,

& sur-tout les Alchymistes, ont beaucoup employée, comme un puissant dissolvant de tous les métaux, & même de l'or; il est certain que le sublimé corrosif & le sel ammoniac, ont une action singuliere l'un sur l'autre, que ces deux sels se combinent réellement ensemble sans se décomposer & qu'il en résulte un composé salin d'une nature singuliere, & capable d'agir en effet très efficacement sur les substances métalliques, mais il n'est pas moins vrai que les Alchymistes qui ont fait un si grand usage de ce fameux dissolvant, étoient pour la plûpart bien éloignés d'avoir des idées justes de ce qui se passoit dans les opérations où ils le faisoient agir; on peut être certain, du moins si l'on juge des anciens Alchymistes par le plus grand nombre des modernes, qu'il y en a beaucoup parmi eux qui prétendent opérer des choses merveilleuses par le sel alembroth, & par d'autres dissolvans de cette nature, sans même avoir les notions les plus communes & les plus élémentaires sur la nature du sublimé corrosif, & sur celle du sel ammoniac: *voyez ces deux articles.* Comme tout ce qui passe par les mains des Alchymistes prend les noms les plus pompeux, ils ont appellé aussi le composé salin dont il s'agit, *sel de l'art, sel de sagesse* ou *de la science.*

Sels alkalis.

On nomme assez souvent de la sorte les substances salines alkalines, telles que *les alkalis fixes, végétal & minéral, l'alkali volatil*: *voyez ces mots.*

Sels ammoniacaux.

On donne ce nom en général à tous les sels neutres composés d'un acide quelconque uni jusqu'à saturation avec l'alkali volatil: *Voyez* AMMONIAC SEL & SELS NEUTRES.

Sel arsenical.

Voyez SEL NEUTRE ARSENICAL.

Sel commun.

Le sel commun est un sel neutre parfait, composé

d'un acide & d'un alkali particuliers, qu'on nomme *acide marin* ou *acide du sel commun*, & *alkali marin* ou *alkali minéral*.

Ce sel que la Nature nous fournit tout combiné, paroît le plus abondant & le plus universellement répandu par tout; on en trouve des mines ou carrieres immenses dans l'intérieur de la terre, & alors on le nomme *sel gemme* ou *sel fossile* : les eaux de toute la mer en sont remplies; un grand nombre d'eaux souterraines & minérales en contiennent beaucoup; enfin il n'y a point de végétaux, ni d animaux dont les hymistes n'en retirent une plus ou moins grande quantité.

La saveur du sel commun est agréable, médiocrement forte; ce sel est susceptible de cristallisation, c'est un de ceux dont la figure des cristaux est la plus réguliere, la plus déterminée & la moins variable; les cristaux de ce sel sont des cubes parfaits ou presque parfaits, car les trémies ou pyramides creuses qu'on obtient dans certaines évaporations des eaux salées, ne sont elles-mêmes qu'un amas de cristaux cubiques arrangés de cette maniere les uns auprès des autres, par l'effet de l'évaporation.

Le sel commun est médiocrement dissoluble dans l'eau, il faut environ quatre parties d eau, pour dissoudre une partie de ce sel, & l'eau chaude & même bouillante n'en dissout pas une quantité sensiblement plus grande que l'eau froide; c'est par cette raison que ce n'est que par une évaporation continue, qu'on le retire des eaux de la mer & autres qui en sont chargées : *voyez* CRISTALLISATION.

Quoique le sel commun soit bien cristallisable, qu'il soit très exactement neutre, ne péchant ni par excès d'acide, ni par excès d'alkali, il s'humecte assez facilement & se résout même en liqueur, quand il est exposé dans des endroits frais : il faut absolument le conserver dans des lieux très-frais.

Ce sel est susceptible de contracter une certaine union avec le *sel commun à base calcaire* : c'est par cette raison que tout le sel qu'on tire, soit de l'intérieur de la terre, soit des eaux de la mer & des fontaines salées, est toujours chargé d'une certaine quantité de ce sel à base

terreuse; aussi si l'on fait dissoudre dans de l'eau très-pure un sel commun quelconque, & qu'on verse de l'alkali fixe dans cette dissolution, on voit aussi-tôt la terre blanche du sel à base terreuse qui se précipite : comme il paroît que la seule cristallisation ne suffit point pour dépouiller entierement le sel commun de ce sel à base calcaire, il est à propos lorsqu'on veut l'avoir absolument pur, comme cela est nécessaire dans certaines opérations délicates, de le dissoudre dans l'eau, de filtrer cette dissolution, d'y ajouter de la dissolution de cristaux de soude, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus aucun nuage blanc, de filtrer de nouveau la liqueur & de la faire évaporer: on obtiendra par cette méthode un sel commun parfaitement purifié.

Le sel commun exposé à l'action du feu, pétille & décrépite assez fortement, quand il est échauffé jusqu'à un certain point, sur-tout brusquement; ses cristaux se brisent & sautent en petits éclats pendant cette décrépitation. Cet effet est dû à l'eau de la cristallisation de ce sel, qui se trouvant comprimée d'une part par les parties propres du sel, & de l'autre part réduite en vapeurs par l'action du feu, écarte avec effort les parties de sel pour se dissiper. Bien des Chymistes regardent cette décrépitation, comme une propriété particuliere au sel commun, & comme un effet auquel on peut le reconnoître; mais c'est sans fondement : car, le *tartre vitriolé*, le *nitre de Saturne*, & vraisemblablement encore beaucoup d'autres sels, sont susceptibles de décrépiter de même.

Si l'on continue à chauffer le sel après qu'il a ainsi décrépité, il se fond lorsqu'il est bien rouge, & en se refroidissant il se fige en une masse blanche presque opaque; au reste, à la perte près de son eau de cristallisation, il est absolument le même qu'il étoit avant d'avoir éprouvé ainsi l'action du feu.

Plusieurs Chymistes ayant remarqué que quand on met du sel commun dans une cornue & qu'on le chauffe, il en sort un peu d'acide marin, tant qu'il contient encore de l'humidité, & même qu'étant humecté de nouveau & distillé de même, il fournit encore de l'acide marin à la faveur de cette humidité, ont cru qu'on

pourroit enlever ainſi tout l'acide de ce ſel par l'intermède de l'eau ſeule : mais ils ont été trompés par l'apparence ; cette petite quantité d'acide qu'on tire ainſi du ſel commun par des humectations & diſtillations réitérées, n'eſt dûe qu'au ſel à baſe terreuſe qui lui eſt uni, & auquel on peut en effet enlever une portion de ſon acide par cette méthode : car M. Baumé a obſervé que du ſel commun parfaitement purifié par le procédé dont nous avons parlé plus haut, ne laiſſe échapper ainſi aucune portion de ſon acide.

Ce ſel eſt abſolument inaltérable par l'action du feu, même lorſqu'on le fait chauffer fortement avec des matieres inflammables, à cauſe du peu de diſpoſition qu'a ſon acide à ſe combiner avec le phlogiſtique : cette vérité a été démontrée par les expériences de M. Duhamel & de M Margraf.

Quoiqu'il ſoit fixe au feu juſqu'à un certain point, cependant lorſqu'il éprouve au feu violent avec le concours bien libre de l'air, il s'exhale en vapeurs, & s'attache en fleurs blanches aux corps moins chauds qu'il trouve à ſa rencontre. On a des exemples de cet effet dans certaines fontes de mines où l'on ajoute du ſel commun, & dans les fours des verreries, où ce ſel dont les ſoudes & potaſſes contiennent toujours une certaine quantité, & qui ne peut entrer dans la vitrification, s'attache autour des ouvroirs.

Nous ne connoiſſons que les acides vitrioliques & nitreux, & le ſel ſédatif, qui puiſſent décompoſer le ſel commun en dégageant ſon acide ; car l'arſénic qui décompoſe ſi facilement & ſi efficacement le nitre, n'a pas la moindre action ſur le ſel, phénomene dont la cauſe mérite bien d'être cherchée, & qui aſſurément tient à une grande théorie.

Le ſel commun eſt de toutes les ſubſtances ſalines que nous connoiſſons la plus néceſſaire, & celle dont l'uſage eſt le plus étendu Sans parler ici de l'emploi particulier qu'on fait de ſon acide & de ſon alkali dans une infinité d'opérations de la Chymie & des arts ; ſans parler de la grande utilité, dont il eſt lui-même dans la fonte des verres qu'il blanchit & purifie, quoiqu'il n'entre point, ou plutôt parce qu'il n'entre point dans leur com-

binaiſon, ainſi que l'a fait voir M. d'Antic, & de la propriété qu'il a de faciliter la fonte & la précipitation des parties métalliques des minéraux dans les eſſais, & de les recouvrir parfaitement, tout le monde connoît l'uſage immenſe dont ce ſel eſt dans les alimens, dont par ſa ſaveur agréable, il rehauſſe infiniment le goût & l'agrément, quand il ne leur eſt mêlé qu'en quantité convenable. Quoique ce ſoit-là, ſans contredit, un grand avantage, ce n'eſt certainement pas le ſeul que nous procure cette excellente ſubſtance ſaline; elle a de plus la propriété infiniment utile de ſuſpendre & d'empêcher la putréfaction de preſque tous les comeſtibles, ſans leur cauſer d'altération aſſez ſenſible pour qu'ils ne puiſſent être employés comme alimens, après avoir été préſervés de la putréfaction par ſon ſecours, même pendant un tems aſſez long. Toutes les autres matieres ſalines peuvent, à la vérité, garantir de la corruption, comme le ſel commun, & même pluſieurs d'entr'elles beaucoup plus efficacement que lui, mais nous n'en connoiſſons encore aucune autre, dont la ſaveur ſoit d'accord comme la ſienne avec celle des alimens, & qui puiſſe par conſéquent lui être ſubſtituée dans un uſage auſſi importans que les ſalaiſons.

Une circonſtance très-remarquable dans la propriété anti-putride du ſel commun & de quelques autres, c'eſt que la vertu de ce ſel varie à cet égard d'une maniere preſque inconcevable, ſuivant les proportions dans leſquelles on l'emploie; car il paroît certain que ce même ſel, qui, mêlé en grande doſe avec les matieres animales, les garantit fort bien de la corruption, accélére & hâte au contraire beaucoup cette corruption, lorſqu'il n'eſt employé qu'en petite doſe. Cet effet ſingulier eſt prouvé par les expériences de M. *Pringle*, par celles de M. *Macbride*, & ſur-tout par celles de l'exact & ſavant Auteur de l'*eſſai pour ſervir à l'Hiſtoire de la Putréfaction*. M. *Gardane*, Médecin de la Faculté de Paris, qui s'eſt aſſuré auſſi de ce fait par ſes propres expériences, & qui en fait mention dans une très-bonne théſe, dont il eſt Auteur, en tire une conſéquence, qui me paroît très-juſte; c'eſt que le ſel commun pris en petite doſe, comme il l'eſt dans nos alimens, facilite la di-

geſtions

geſtion, qu'il regarde avec raiſon comme une putréfaction commençante. Si cette idée eſt auſſi vraie, comme elle eſt vraiſemblable & bien d'accord avec les bons principes de la Chymie & de l'œconomie animale, il s'enſuit que le ſel commun eſt non-ſeulement agréable & très-utile, mais encore ſalutaire, du moins pour tous les tempéramens chez leſquels la digeſtion péche par être trop éloignée de la putréfaction; dans les *crudités* proprement dites: car on ne peut diſconvenir qu'il n'y ait de grandes différences à cet égard entre les différens tempéramens: *voyez les articles* ACIDE MARIN, ALKALI MINÉRAL, CRISTALLISATION, EAU DE LA MER OU DES FONTAINES SALÉES, SEL & SELS NEUTRES.

Sels criſtalliſables.

Nous nommons ainſi toutes les matieres ſalines ſuſceptibles de criſtalliſation; cette dénomination eſt oppoſée à celle de *ſels fluors*, par laquelle on déſigne les ſubſtances ſalines, qu'on ne peut jamais obtenir en forme concrète criſtalliſée, telles que les acides nitreux & marin, l'alkali volatil altéré par la chaux & quelques autres. Il y a tout lieu de croire néanmoins, qu'à la rigueur, il n'y a aucune ſubſtance ſaline, qui ne ſoit eſſentiellement ſuſceptible de criſtalliſation, & qu'elles ne différent à cet égard les unes des autres, que du plus au moins: car il eſt certain que pluſieurs ſels très-déliqueſcens, & dont je ne ſache point qu'on ait obſervé la criſtalliſation, tel, par exemple, que le *ſel commun à baſe calcaire*, peuvent cependant prendre des formes ſolides régulieres, par le réfroidiſſement de leur diſſolution très-fortement concentrée. M. Baumé a obſervé la criſtalliſation de ce ſel & de pluſieurs autres qui lui reſſemblent à cet égard: *voyez* CRISTALLISATION, DELIQUESCENCE, SEL & SELS NEUTRES.

Sels d'abſinthe, de centaurée, d'oſeille, &c.

La dénomination de *ſel* jointe au nom propre de quelque ſubſtance, a été de tout tems fort uſitée pour déſigner des matieres ſalines de nature néanmoins & d'eſ-

pece fort différentes. On l'a donné, par exemple, à presque tous les alkalis fixes retirés de cendres des diverses matieres végétales. On a nommé sel d'absinthe, de centaurée, de chardon bénit, &c. les matieres salines tirées par la lixiviation des cendres de ces plantes; mais ces dénominations sont impropres & abusives à tous égards: car si on désigne par-là les alkalis fixes de ces plantes bien purifiés; comme il n'y a plus alors aucune différence entre les alkalis végétaux retirés des diverses plantes, & qu'ils ne forment tous qu'un seul & même alkali fixe, il est inutile de les distinguer par le nom des plantes dont ils ont été tirés; & si l'on entend par-là les sels lixiviels de ces mêmes plantes, préparés à la maniere de *Tachenius*, quoiqu'il y ait des différences entr'eux, ils ont toujours un caractere dominant d'alkali fixe, qui ne permet point de leur donner un nom qui n'ait aucun rapport à ce caractere. Ainsi les noms de *sel de tartre*, de *sel de soude*, qu'on donne aussi très-communément aux alkalis de ces substances, sont par la même raison très impropres: on doit les nommer *alkali du tartre*, *alkali de la soude*.

Certains acides concrets, tels que le sel essentiel d'oseille, de tartre, &c. sont aussi nommés simplement *sel d'oseille*, *&c.* & c'est encore abusivement, parce que ces noms ne donnent aucune idée de la nature de ces matieres salines, & sont capables de les faire confondre avec d'autre espece toute différente: on devroit les nommer toujours sels essentiels, ou encore mieux acides concrets, d'oseille, de tartre.

Les noms de *sel de corail*, *de perles*, *d'yeux d'écrevisse*, ne sont pas plus exacts, à moins qu'on ne leur joigne l'épithete de *sel acéteux de corail*, *&c.* car on peut combiner ces matieres terreuses avec tout autre acide que celui du vinaigre, & alors on aura des sels de corail, de perles, &c. de tout autant de nature très-différente qu'on pourra employer d'acides, & qui n'auront cependant tous qu'un seul & même nom.

Qu'on juge après cela si les noms de *sel de quinquina*, de *senné*, *d'oignon*, *&c.* qu'on a laissé donner aux extraits secs de toutes ces matieres faits par la méthode de M. le Comte de la Garaye, ne sont pas abusifs au der-

hier point : *voyez l'énumération & la nomenclature précédente des sels.*

Sels d'Angleterre, d'Epsom, de Sedlits, &c.

Les noms des pays où ont été d'abord connues, & d'où ont été tirées différentes substances salines devenues d'usage, ont été donnés aussi à ces matieres salines de quelque nature différente qu'elles fussent d'ailleurs entr'elles; ainsi, par exemple, on appelle *sel d'Angleterre* un alkali volatil concret bien rectifié tiré de la soie; & même à cause de l'identité & par extension, bien des Pharmaciens donnent à présent le même nom de *sel d'Angleterre, à l'alkali volatil concret tiré du sel ammoniac.*

Pareillement on a donné le nom de *sel d'Epsom* à un *sel de Glauber* mal cristallisé, âcre, amere, & s'humectant facilement, parce qu'il est mêlé de *sel commun*, & de *sel commun à base calcaire*, retiré d'abord d'une fontaine salée qui est dans un lieu nommé *Epsom* aux environs de Londres, ensuite à un sel de Glauber à-peu-près semblable retiré des marais salans de France, & enfin à un vrai sel de Glauber, très bon même & très-pur qu'on retire à présent du *Schlot* des salines de Lorraine & de Franche-Comté, & dont on trouble exprès la cristallisation pour l'empêcher de ressembler entierement au pur sel de Glauber.

Le sel de Sedlits est encore essentiellement le même sel de Glauber déguisé sous un autre nom : il en peut être de même d'une infinité d'autres sels désignés par des noms délicieux qui ne peuvent donner aucune idée de leur nature, qu'on ne peut connoître par conséquent, qu'en les examinant chymiquement, & rendre reconnoissables par un nom, qu'en leur en imposant un véritablement relatif à leurs *principes* : voyez *l'énumération ci-dessus.*

Sel de colcotar.

C'est une matiere saline blanche qu'on retire par la lixiviation du colcotar; cette matiere est de peu d'usage

& n'a guères été examinée ; il y a lieu de croire que c'est quelque substance *séléniteuse* ou *alumineuse* qui se trouve mêlée avec le vitriol, & provenant des pyrites dont on a retiré ce sel.

Sel de Duobus.

C'est un sel neutre composé de l'acide vitriolique combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali du nitre : *voyez* TARTRE VITRIOLE'.

Sels déliquescens.

On appelle ainsi en général toutes les matieres salines qu'on peut obtenir en forme concrète, par cristallisation ou dessiccation, mais qui, lorsqu'elles sont exposées à l'air, en prennent l'humidité, & perdent leur forme concrète ou cristallisée en se résolvant en liqueur à l'aide de cette humidité : *voyez* DELIQUESCENCE.

Sel de Glauber.

Le sel ainsi nommé du nom du Chymiste qui l'a fait connoître, est un sel neutre composé de l'acide vitriolique combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali marin.

Ç'a été en décomposant le sel commun par l'intermede de l'acide vitriolique, pour en retirer par la distillation l'acide marin fumant, que Glauber a découvert ce sel. Le résidu de cette distillation lui a offert une matiere saline en masse & non cristallisée, qu'il a fait dissoudre dans l'eau, & dont il a retiré par évaporation & réfroidissement, un sel transparent, coagulé en très-beaux cristaux. Glauber émerveillé de la beauté de ce sel & des propriétés qu'il lui découvroit, lui a donné le nom de son *sel admirable*, nom qui lui est resté ; mais comme le tems diminue peu-à peu le merveilleux des nouveautés, on l'appelle simplement à présent *sel de Glauber*.

Ce sel, quoique composé comme le *tartre vitriolé* d'acide vitriolique & d'alkali fixe, en diffère à beaucoup d'égards, à cause de la différence de l'alkali marin d'avec l'alkali végétal : sa saveur est salée, mais désagréa-

ble & amere. Entre les sels neutres, c'est un de ceux qui offrent la plus belle cristallisation. Lorsqu'il est cristallisé en grand & régulierement, il se forme en très-gros cristaux, représentant des solides allongés, ou especes de colonnes, dont la surface est striée dans le sens de leur longueur, à-peu-près comme celle des cristaux du *nitre*.

Les cristaux de ce sel sont transparens comme la plus belle glace; mais lorsqu'ils sont exposés à un air sec, ils perdent très-promptement leur transparence par l'évaporation de leur *eau de cristallisation*; leur surface, & ensuite tout le corps même de ces masses salines, se réduisent par la dissipation de cette eau de cristallisation en une poussiere saline d'un blanc mat, comme cela arrive aux cristaux d'alkali marin, & vraisemblablement c'est a cet alkali qu'est dûe cette propriété du sel de Glauber.

La quantité d'eau qui entre dans la cristallisation du sel de Glauber, est très considérable, & va environ à moitié de son poids; c'est à cette grande quantité d'eau de cristallisation qu'est dûe vraisemblablement la grosseur & la transparence des cristaux de sel de Glauber; car il paroît qu'en général plus les sels contiennent d'eau de cristallisation, & plus les cristaux sont gros & transparens. Par la même raison de cette abondance d'eau de cristallisation, lorsque le sel de Glauber est exposé à l'action du feu: & à une chaleur un peu prompte, il se liquéfie à la faveur de cette eau, & reste dans cette liquéfaction, jusqu'à ce qu'elle se soit évaporée, alors il redevient sec & solide, & il lui faut un très grand degré de chaleur, pour entrer ensuite en une véritable fusion.

Ce sel, quoique fort dissoluble, même à l'eau froide, est du nombre de ceux qui se dissolvent en quantité beaucoup plus grande dans l'eau bouillante, que dans l'eau froide; l'eau en dissout à l'aide de la chaleur presque son poids égal, & il est évident qu'a cause de cette propriété, c'est sur tout par le réfroidissement de la dissolution suffisamment évaporée, qu'on doit procurer sa cristallisation. Aussi un moyen sûr d'obtenir les plus beaux cristaux de sel de Glauber, c'est de faire évaporer l'eau qui en est chargée, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive

qu'une partie de cette eau qu'on aura prise pour essai ; laisse former assez promptement des cristaux par son réfroidissement, & alors de la distribuer toute entiere dans des vaisseaux plats & évasés, & de la laisser réfroidir lentement ; il s'y formera des cristaux d'autant plus gros, qu'on opérera sur une plus grande quantité de liqueur ; on peut quand on travaille en grand, avoir de ces cristaux de plusieurs pieds de longueur & gros à proportion. Ces cristaux sont couchés horisontalement les uns sur les autres, & c'est pour cela qu'il est bon de faire la cristallisation dans des vaisseaux évasés : *Voyez* CRISTALLISATION.

Le sel de Glauber ne peut être décomposé directement, que par l'intermede du seul phlogistique ; car la décomposition qu'on en fait par les dissolutions métalliques, se fait en vertu d'une double affinité, & celle que M. Baumé a découvert avoir lieu, ainsi que dans le tartre vitriolé par l'acide nitreux seul, n'est dûe de même qu'au phlogistique.

Le sel de Glauber, quoique très-renommé, n'est d'usage que dans la Médecine. En petite dose, comme d'un gros ou deux, il est fondant & apéritif, on le fait entrer comme tel dans les tisannes, bouillons & apozêmes : on l'emploie aussi comme atténuant & corrosif à cette même dose dans les potions purgatives : enfin il est lui-même un purgatif assez bon & assez doux, de même que tous les autres sels neutres à base d'alkali fixe, lorsqu'on le fait prendre à la dose d'une once ou d'une once & demie.

Il n'est pas nécessaire, pour se procurer du sel de Glauber, de combiner l'acide vitriolique libre avec l'alkali de la soude, ou de décomposer le sel commun par l'acide vitriolique, comme le faisoit Glauber, à moins qu'on ne veuille obtenir en même tems de l'acide marin. La nature nous fournit une bonne quantité de ce sel tout formé ; il y en a dans beaucoup d'eaux minérales ; il n'y a guères, peut-être même point du tout d'eau, tenant naturellement du sel commun en dissolution, qui ne contienne en même tems plus ou moins de sel de Glauber. Quelques-unes, comme celles des fontaines salées de Lorraine, de la Franche-Comté, d'Epsom, en contiennent même beaucoup, il ne s'agit que de l'en

retirer & de le purifier par la cristallisation, s'il en a besoin. D'ailleurs, tous les sels vitrioliques à base terreuse ou métallique, les sélénites, aluns, vitriols, étant décomposés par la soude, peuvent fournir pareillement du sel de Glauber. Enfin, en brûlant du soufre avec du sel commun ou de la soude, il est certain qu'on formeroit aussi facilement ce même sel : s'il étoit d'usage dans les arts & d'une grande consommation, on en obtiendroit tant qu'on voudroit & à peu de frais, par quelques uns des procédés qu'on vient d'indiquer : *voyez les articles* ACIDE VITRIOLIQUE, ALKALI MINÉRAL, CRISTALLISATION, EAU DE LA MER & DES FONTAINES SALÉES, SELS & SELS NEUTRES.

Sel de lait.

Le sel de lait est un sel neutre d'une nature singuliere, & encore peu connue ; on le retire du petit lait par évaporation & cristallisation. Comme on est obligé d'évaporer assez fortement le petit lait pour obtenir ce sel, & que cette liqueur concentrée prend une couleur rousse & une saveur sucrée, le sel de lait qui se cristallise d'abord, a la même couleur & la même saveur, ce qui lui a fait donner aussi le nom de *sucre de lait.* Si l'on veut l'avoir plus blanc & plus pur, il faut le faire redissoudre dans de l'eau pure, & le recristalliser une ou deux fois, alors il devient très-blanc, il a même l'air un peu farineux jusques dans son intérieur, quoique fort compact & assez dur. Quand il est ainsi purifié, il est beaucoup moins sucré, & a en général moins de saveur, parce qu'il est débarrassé de la partie sucrée du lait, & même d'un peu du sel commun qu'on retire aussi après lui du petit lait.

Ce sel paroît contenir fort peu d'eau de cristallisation, il a peu de saveur, il n'est point du tout déliquescent, peu dissoluble, & paroît difficile à décomposer, il mérite d'être examiné plus exactement qu'il ne l'a été.

Quelques personnes ont cru qu'on pouvoit avoir, pour l'usage de la Médecine, une liqueur semblable au petit lait, en faisant dissoudre du sel de lait dans de l'eau pure ; mais il est certain que le sel de lait, pro-

prement dit, n'eſt qu'une des parties conſtituantes du petit lait, & que par conſéquent, plus il eſt pur, & moins il peut imiter cette liqueur par ſa diſſolution dans l'eau : *voyez* LAIT DES ANIMAUX.

Sel de Mars.

Quelques Chymiſtes ont donné ce nom à pluſieurs combinaiſons de fer avec des acides, même au vitriol de Mars, comme il paroît par le nom de *ſel de mars de Riviere*, qui eſt un vitriol martial fait avec l'acide vitriolique, le fer, l'eſprit de vin : *voyez* VITRIOL.

Sel de potaſſe.

C'eſt l'alkali fixe végétal purifié, & retiré des cendres de bois nommées *potaſſe* : *voyez* ALKALI FIXE VEGETAL.

Sel de Saignette ou *de la Rochelle.*

Ce ſel eſt un *tartre ſoluble* à baſe *d'alkali marin*, ou un ſel neutre formé de la combinaiſon juſqu'à ſaturation exacte de *l'acide tartareux* avec l'alkali marin.

Ce ſel a été d'abord compoſé pour l'uſage de la Médecine à l'imitation du *tartre ſoluble ordinaire* ou *ſel végétal*, par M. Saignette, Apothicaire de la Rochelle, qui l'a mis en grande vogue, & qu'il l'a tenu ſecret tant qu'il a pu. MM. Boulduc & Geoffroi en ayant depuis découvert & publié la compoſition, tous les Apothicaires ont commencé dès lors à faire du ſel de Saignette, exactement le même que celui de la Rochelle.

Pour compoſer ce ſel, on fait diſſoudre dans de l'eau chaude des criſtaux d'alkali marin, on y projette à pluſieurs repriſes, & en laiſſant à chaque fois ceſſer l'effervescence, de la crême de tartre réduite en poudre, juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu à la ſaturation : on filtre alors la liqueur, on la fait évaporer, & on obtient par le réfroidiſſement de très-beaux & gros criſtaux, dont chacun repréſente la moitié d'un tronçon d'une colomne, ou priſme à pluſieurs pans, coupé dans la direction de ſon axe. Cette ſection qui forme une face ou baſe beaucoup

plus grande que les faces des côtés, est comme elles un rectangle assez régulier qui se distingue des autres, non-seulement par sa largeur, mais encore par deux lignes diagonales bien marquées qui se coupent dans leur milieu.

M. Baumé a observé que la cristallisation de ce sel, de même que celle du sel végétal, est beaucoup plus facile & plus belle, lorsque la liqueur dans laquelle elle se fait, ou l'eau de dissolution, contient un peu d'excès d'alkali; ce qui n'empêche pas, suivant la remarque de cet excellent Observateur, qu'en égoutant suffisamment les cristaux qu'on a obtenus, ils ne soient un sel très-exactement neutre.

Le sel de Saignette a une saveur salée, médiocrement forte & désagréable, il retient beaucoup d'eau dans sa cristallisation, se dissout en plus grande quantité dans l'eau chaude que dans l'eau froide, & par conséquent se cristallise très-bien par refroidissement; il devient farineux à l'air sec: tant à cause de sa quantité d'eau de cristallisation, qu'à cause de l'alkali marin qui entre dans sa composition: il a au reste toutes les autres propriétés générales des *sels neutres tartareux* ou des *tartres solubles*.

Le sel de Saignette n'est d'usage que dans la Médecine: c'est un fort bon purgatif minératif, à la dose d'une once à une once & demie: on s'en sert beaucoup comme tel dissous à cette dose dans de l'eau pure, ou dans les tisannes & eaux minérales, pour les rendre purgatives: on le donne aussi en petites doses d'un ou deux gros, comme altérant, apéritif & correctif des autres purgatifs. Quoique ce sel possède réellement ces bonnes qualités, il ne paroît pas différer beaucoup à cet égard du tartre soluble ordinaire, sur lequel il a pris néanmoins une très-grande supériorité. Mais de deux médicamens également bons, dont l'un est ancien & connu, & l'autre nouveau, secret & bien vanté, le dernier a sans contredit un avantage infini pour la vogue & la célébrité: car il y a des modes en Médecine, comme en toute autre chose. *Voyez* TARTRE, ALKALI MINERAL, & TARTRES SOLUBLES.

Sel de Soude.

C'eſt un des noms qu'on donne à l'*alkali marin* ou *minéral* retiré des cendres de la ſoude & autres plantes maritimes : *voyez* ALKALI MINERAL.

Sel de Saturne.

C'eſt ainſi qu'on nomme communément le ſel neutre compoſé de l'acide du vinaigre combiné juſqu'au point de ſaturation avec le plomb ; comme ce ſel a une ſaveur douce & ſucrée, on le nomme auſſi *ſucre de Saturne.*

Pour faire ce ſel acéteux, on prend de la *céruſe* qui eſt du plomb déjà corrodé & à demi-diſſous par l'acide du vinaigre ; on verſe deſſus aſſez de vinaigre diſtillé pour la diſſoudre en entier, à l'aide de la digeſtion au bain de ſable ; on fait évaporer & criſtalliſer la liqueur par réfroidiſſement, il s'y forme une grande quantité de petits criſtaux en aiguilles qu'on fait bien égoutter.

Ce ſel eſt peu d'uſage en Médecine, on ne l'emploie qu'extérieurement, à cauſe de la qualité pernicieuſe & malfaiſante du plomb qui lui ſert de baſe : on s'en ſert dans quelques arts, & ſur-tout dans la teinture, pour aviver le rouge de la Garence : *voyez* CÉRUSE, PLOMB & VINAIGRE.

Sel de ſuccin ou *Sel volatil de ſuccin.*

C'eſt une matiere ſaline, huileuſe, concrète, qu'on retire du ſuccin par ſublimation, ou même par criſtalliſation. Cette ſubſtance eſt une eſpece de ſel eſſentiel qui ſe criſtalliſe en aiguilles brillantes, qui a l'odeur de l'huile de ſuccin rectifiée, qui eſt diſſoluble dans l'eſprit de vin, & dont on ne ſe ſert qu'en Médecine, en qualité d'antiſpaſmodique, de même vertu que l'eſprit & huile rectifiée de ſuccin : *voyez* BITUMES & SELS ESSENTIELS.

Sels de Takenius.

Les ſels préparés à la maniere de Tekenius, ſont des alkalis fixes, impurs, qu'on retire des cendres de diffé-

rens végétaux qu'on fait brûler exprès ; en suffoquant leur flamme, & ne leur laissant de communication avec l'air, qu'autant qu'il en faut pour brûler leurs parties inflammables les plus libres.

Lors donc qu'on veut préparer les sels fixes d'une plante, suivant cette méthode, on met cette plante à sec dans une marmite de fer qu'on place sur un feu assez fort pour en bien rougir le fond ; on remue continuellement cette plante dont il s'exhale une fumée épaisse, qui à la fin s'enflamme, on la couvre alors avec un couvercle, qui ne ferme pas assez exactement, pour empêcher la plus grande partie de la fumée de s'exhaler, mais qui puisse empêcher & suffoquer la flamme, en remuant néanmoins de tems en tems la plante. Quand elle est réduite par cette méthode en une espece de cendre : on lessive cette cendre avec de l'eau bouillante ; on filtre & on fait évaporer cette lessive jusqu'à siccité, il reste une matiere saline, plus ou moins rousâtre qu'on enferme dans une bouteille : c'est le sel fixe de la plante préparé à la maniere de Takenius.

Il est évident qu'en brûlant les plantes de cette maniere, on doit retirer l'alkali fixe de celles qui sont capables d'en fournir, mais que cet alkali doit être très-phlogistiqué, à demi-savonneux, assez semblable à celui qu'on prépare pour faire le bleu de Prusse, & de plus mêlé de tous les sels neutres fixes qui pouvoient être contenus dans la plante.

C'est uniquement pour l'usage de la Médecine qu'on a imaginé de préparer ces sortes d'alkalis impurs. Plusieurs gens de l'art ont cru que ces sels pouvoient retenir beaucoup de la vertu & de la plante dont ils étoient retirés : mais quoiqu'on ne puisse douter qu'il n'y ait des différences considérables entre les sels fixes des différentes plantes, préparés par cette méthode, il n'est pas moins certain, que les vertus médicinales des végétaux dépendent principalement de leurs principes prochains, & que ces mêmes principes étant totalement altérés, dénaturés, & même décomposés par la combustion, même lorsqu'on la fait avec les précautions qu'indique Takenius, il n'est pas possible que ces sels retiennent aucune des vertus des plantes dont ils proviennent ; ce sont

seulement des alkalis fixes demi savonneux, beaucoup moins caustiques que les alkalis bien purifiés, & qui, par cette raison peuvent être employés par préférence en Médecine, dans les occasions où les alkalis sont indiqués ; ces alkalis participent d'ailleurs des vertus des sels neutres dont ils sont mêlés.

Sel de tartre.

C'est le nom qu'on donne assez communément à l'alkali fixe du tartre, & même souvent à l'alkali fixe végétal en général : *voyez* ALKALI FIXE.

Sel de verre.

Cette matiere qu'on nomme aussi *fiel de verre*, est une espece d'écume ou masse saline qu'on trouve dans les pots des verreries à la surface du verre fondu ; ce sel n'est qu'un amas des sels neutres, comme le *sel commun*, le *tartre vitriolé*, & autres qui sont contenus dans les soudes & potasses qu'on fait entrer dans la composition du verre, qui n'étant pas susceptibles d'entrer eux-mêmes dans la vitrification, se séparent du verre pendant la fonte, & se rassemblent toujours à sa surface, parce qu'ils sont spécifiquement plus légers : on voit par là que comme les soudes, potasses & charées qu'on emploie dans les différentes verreries, contiennent plus ou moins de ces sels neutres, étrangers, le sel de verre doit être variable & différent suivant les verreries d'où il vient. On n'a jamais, par la même raison de sel de verre, dans les vitrifications où l'on ne fait entrer que des sels purs & vitrifiables, tels que les alkalis purifiés, le nitre, le borax, &c. *voyez* VITRIFICATION.

Sel de vinaigre.

Il n'y a point, à proprement parler de sel de vinaigre, celui que quelques Apothicaires vendent sous ce nom, n'est que du tartre vitriolé, imprégné de vinaigre *radical* très fort.

Comme on ne peut point, ou du moins comme on ne peut que très-difficilement obtenir le vinaigre radical

pur, en forme concrète, & qu'il ne reste pas sous cette forme quand on est parvenu à la lui donner ; ainsi que l'a fait voir M. le Comte de Lauraguais, lorsqu'on a voulu avoir un sel de vinaigre d'une odeur très pénétrante & très vive, & l'enfermer dans des flacons, pour qu'il imitât à cet égard, l'alkali volatil concret, qu'on nomme *sel d'Angleterre* ; on n'a pas trouvé de meilleur expédient que celui dont nous venons de parler. Ce mêlange a l'odeur du vinaigre radical, presque aussi vive que l'alkali volatil, quoique d'une espece tout-à-fait différente, il sert néanmoins aux mêmes usages, c'est-à-dire, pour rappeller les esprits dans les paroxismes hystériques : *voyez* VINAIGRE.

Sels essentiels.

Ce nom se donne en général à toutes les matieres salines concretes, qui conservent à l'odeur, la saveur, & les autres principales qualités des corps dont elles sont tirées, il n'y a que les végétaux & animaux dont on puisse retirer ces sels qu'on nomme essentiels. La méthode générale pour y parvenir, consiste à faire évaporer assez fortement, & presque en consistance de syrop, les liqueurs qui contiennent le sel essentiel, savoir, les sucs exprimés & dépurés, les fortes décoctions, & à les placer dans un endroit frais ; il y a beaucoup de ces liqueurs desquelles il se sépare à la longue & à l'aide d'une sorte de fermentation, des matieres salines qui se déposent en cristaux aux parois des vaisseaux qui les contiennent. On ramasse ces cristaux qui sont toujours très-roux, mais qu'on peut purifier en les dissolvant dans de l'eau, filtrant la dissolution, évaporant & cristallisant une seconde fois.

Il faut observer au sujet des sels retirés par ce moyen des matieres végétales & animales ; premierement, qu'ils ne sont quelquefois que du tartre vitriolé, du sel de Glauber, du nitre, du sel commun, & autres sels neutres de cette espece, qu'on auroit tort de regarder comme sels essentiels des substances dont ils sont extraits. Ces sels minéraux sont étrangers aux végétaux & animaux dont on les retire ; ils n'en font point partie, ils n'y sont point combinés, & quand ils sont bien purifiés

de la matiere extractive dont ils ne sont d'abord que mêlés & enduits, ils n'ont absolument plus rien du végétal ni de l'animal. Ces sels s'introduisent par la voie de la nutrition dans les végétaux & dans les animaux, sont mêlés avec leurs liqueurs, circulent dans leurs vaisseaux, mais sans y recevoir aucune altération, & sans avoir contracté aucune véritable union avec les principes prochains des végétaux & des animaux, parce qu'ils sont par leur nature incapables de pareilles unions.

La preuve de cette vérité, c'est que les végétaux & animaux les rendent toujours tels qu'ils les ont pris, & que la quantité d'ailleurs est absolument inconstante & variable, sans que pour cela on puisse appercevoir aucune différence réelle dans le végétal ou animal qui en contient une plus ou moins grande quantité. Certaines plantes, telles que la pariétaire, mais encore beaucoup plus le *grand soleil*, nommé en latin *corona solis*, ont la propriété de pomper tellement le nitre, que quand elles croissent dans des terres bien nitreuses, elles sont toutes remplies de ce sel. J'ai vu des moëlles séches de grand soleil, tellement remplies de nitre, tout cristallisé, qu'il suffisoit de les secouer sur un papier, pour recueillir une bonne quantité de ce sel, & qu'elles brûloient comme une fusée quand on les allumoit; mais il n'est pas moins certain que cette même plante cultivée dans un terrein beaucoup moins nitreux, ne contient pas à beaucoup près la même quantité de nitre, quoique d'ailleurs elle soit aussi belle & aussi vigoureuse. Ces sortes de sels minéraux ne peuvent donc point être regardés comme les sels essentiels des plantes ou animaux : on ne doit reconnoître comme tels que ceux dans la combinaison desquels on trouve des parties huileuses, qui n'en peuvent être séparées, à moins que le sel ne soit décomposé.

Nous observerons en second lieu, au sujet de ces derniers sels, vraiment essentiels, qu'on n'en connoît encore qu'un fort petit nombre, & même la plûpart assez imparfaitement; le plus connu de tous, est le tartre ou acide tartareux, dont on peut voir les propriétés au mot TARTRE. On trouve chez les Droguistes un seul acide concret bien blanc, bien cristallisé & assez dissoluble

dans l'eau, qui porte le nom de *sel d'oseille*, dénomination qui signifie que c'est un sel essentiel riré de l'oseille. On peut tirer à la vérité du suc d'oseille par le procédé que nous avons donné, un sel essentiel acide, concret; mais ce dernier paroît bien différent de celui qui est sous ce nom dans le commerce, il est infiniment plus terreux & moins acide. D'ailleurs M. Baumé qui a fait des recherches sur cette matiere, assure que si le sel d'oseille du commerce étoit véritablement tiré de cette plante, on ne pourroit, quoiqu'il soit cher, le donner au prix où on le donne, attendu la petite quantité qu'on en retire. Ce sel nous vient d'Allemagne, & on ignore absolument d'où on le tire, & comment on le fait. Il est beaucoup plus acide & plus dissoluble dans l'eau, que la créme de tartre; il a de l'action sur toutes les substances dissolubles par les acides, mais personne jusqu'à présent n'a examiné les sels neutres qu'il peut former.

Les fleurs de Benjoin, le *sel volatil du succin*, & autres matieres salines de ce genre, semblent devoir être rangées dans la classe des sels essentiels; mais elles ne sont guères plus connues que celles dont on vient de parler; en général on peut regarder les sels essentiels comme un objet de recherches tout neuf.

Sel fébrifuge de Silvius.

C'est le sel neutre composé de l'acide marin, combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali fixe végétal: on nomme aussi ce sel *sel marin régénéré*; mais c'est improprement, à cause de la différence de la base alkaline. Ce sel, au reste, paroît assez semblable au sel commun en ce qui concerne sa cristallisation & la plûpart de ses autres propriétés essentielles, il faut en excepter cependant sa saveur, qui n'est pas à beaucoup près aussi agréable que celle du sel commun. A l'égard de l'épithete de fébrifuge, il paroît que c'est assez gratuitement qu'on la lui a donnée: il peut, à la vérité, très-bien se faire que ce sel administré dans certaines fiévres à dose convenable, contribue à la guérison par ses qualités purgatives & antiputrides; mais comme ce qurlités lui sont communes avec tous les autres sels neutres à base d'alkali,

il semble que celui-ci n'ait aucune prérogative à cet égard, aussi n'est-il guere employé présentement en qualité de fébrifuge, ni même pour aucun autre usage : *Voyez* ACIDE MARIN, ALKALI FIXE, SEL & SELS NEUTRES.

Sels fixes.

Beaucoup de Chymistes donnent ce nom aux sels qu'on retire des cendres des plantes, qui en effet, n'étant point enlevés & dissipés par l'effet de la combustion, doivent être regardés comme fixes, en comparaison des autres matieres salines de ces mêmes plantes qui s'évaporent pendant la déflagration.

Comme les substances salines qui restent fixes dans les cendres des végétaux, sont *alkalines* en tout ou en très-grande partie, le nom de sel fixe, est devenu en quelque sorte synonime à celui d'*alkalines fixes*. Ces matieres salines ne sont cependant pas à beaucoup près les seules qui aient ce même dégré de fixité, la plûpart des sels neutres qui n'ont point d'alkali volatil pour base, ont une fixité à peu près égale à celle des alkalis fixes.

Il faut observer au sujet de la fixité des matieres salines quelconques, qu'elle n'est pas absolue à beaucoup près : car il n'y en a aucune, qui étant exposée à l'action d'un feu violent & long-tems continué, ne s'évapore entierement. On en a la preuve dans les verreries ; une partie de l'alkali fixe, du sel commun, du sel de Glauber, du tartre vitriolé, & autres sels aussi fixes qui se trouvent dans les cendres dont on se sert pour faire le verre, s'exhale perpétuellement pendant la fonte du verre, en une vapeur qu'on apperçoit au dessus des pots, & cette vapeur s'attache & forme des incrustations salines autour des ouvroirs & autres endroits les moins chauds du four. Aussi la quantité du sel de verre qui recouvre la surface du verre fondu diminue-t-elle, d'autant plus que le verre reste plus long tems dans le four. J'ai eu occasion de faire retirer à différens tems d'un four à vitrifier, une partie de quatre-vingt creusets qui contenoient tous une même composition de cristal, dans lequel il étoit entré de la soude & de la potasse. Les premiers creusets retirés étoient couverts d'une croute de sel de verre, épaisse

épaisse de plus de deux lignes ; ceux qui ont été retirés dix-huit ou vingt heures après, n'avoient plus qu'une couche fort mince de fiel de verre, & enfin les derniers qui ont été retirés après soixante douze heures de feu, n'en avoient plus du tout pour la plûpart, quelques uns en avoient encore seulement une couche fort mince au milieu de la surface du culot de cristal.

On doit conclure de-là, que la qualité de fixes qu'on donne aux sels, n'est que relative : on regarde comme tels ceux qui peuvent soutenir pendant plusieurs heures une chaleur capable de les faire rougir, sans qu'ils souffrent une diminution bien sensible ; ceux qui se réduisent en vapeurs & se subliment aussi tôt qu'ils commencent à rougir, tels que les *sels ammoniacaux*, le sublimé corrosif, se nomment demi volatils ; & enfin ceux qui se dissipent sans le secours du feu, ou à l'aide d'une chaleur fort douce, comme les alkalis & acides volatils, sont appellés *sels volatils*.

Sels fossiles.

Ce sont en général toutes les matieres salines qu'on retire toutes formées de l'intérieur de la terre : mais on a donné plus particulierement le nom de *sel fossile* au *sel commun* qu'on trouve tout coagulé en grandes masses dans l'intérieur de la terre, & qu'on nomme plus communément *sel gemme*.

Sels fluors.

On appelle ainsi toutes les substances salines qu'on ne peut réduire par aucun moyen en forme solide & concrete, telles sont les acides nitreux & marin, l'alkali volatil altéré par la chaux, & quelques autres. Cette qualité de certains sels dépend en même tems, de leur volatilité, & de l'affinité qu'ils ont avec l'eau surabondante à leur essence saline ; ils ressemblent en ce dernier point aux sels déliquescens, & l'on peut même les regarder comme des sels dans une déliquescence perpétuelle & insurmontable ; mais ils different des sels qui ne sont que déliquescens, en ce que ces derniers ont une volatilité infiniment moindre que celle des sels fluors,

& peuvent supporter la chaleur nécessaire pour être privés de toute leur eau surabondante, & être réduits par conséquent en forme concrete. : *voyez* DÉLIQUESCENCE & SEL.

Sel fusible de l'urine.

Ce sel qu'on appelle aussi *sel natif* ou *essentiel de l'urine*, *sel phosphorique*, *sel microcosmique*, est un sel neutre composé de l'*acide* nommé *phosphorique*, combiné jusqu'au point de saturation avec un alkali soit fixe, soit volatil : *car il paroît qu'il y en a de ces deux especes dans l'urine.*

Pour obtenir ce sel, on fait évaporer presque jusqu'en consistance de syrop de l'urine, fraîche ou putréfiée, lentement ou promptement : car il paroît que toutes ces circonstances sont indifférentes. On met cette urine qui est alors très rousse & très-brune, dans un lieu frais ; le sel fusible se cristallise de tous côtés aux parois du vaisseau ; quand on s'apperçoit que la quantité des cristaux n'augmente plus, on décante la liqueur qu'on peut faire encore évaporer, pour obtenir de nouveaux cristaux par la même méthode ; on recueille tous ces cristaux, qui sont extrêmement sales & bruns ; on peut les purifier en les dissolvant dans de l'eau pure, filtrant, évaporant, & cristallisant de nouveau suivant la méthode générale, & réitérant même ces manœuvres plusieurs fois, lorsqu'on veut avoir ce sel bien blanc & bien pur ; on le débarrasse par là, non seulement de la partie extractive de l'urine qui le salit, mais aussi d'une portion de ce sel commun dont il peut être mêlé, sur tout quand l'évaporation de l'urine a été poussée fort loin.

Ce sel est, comme on le voit, très-susceptible de cristallisation, il est du nombre de ceux qui se cristallisent, plus par le réfroidissement, que par l'évaporation.

Si l'on expose ce sel à l'action du feu dans les vaisseaux clos ; il en sort un alkali volatil très-vif & très-pénétrant, que M. Schlosser a observé être toujours *fluor*, comme celui qui a été altéré par la chaux. Ce Chymiste assure même, que si l'on combine l'acide du sel fusible d'urine, avec de l'alkali volatil concret, & qu'on sou-

mette à la distillation ce sel fusible régénéré, il en sort de même un esprit volatil *fluor*.

L'acide de ce sel est fixe, & reste au fond des vaisseaux, fondu en une matiere vitriforme, si la chaleur a été suffisante pour cela; cet acide est celui qui produit le phosphore de Kunckel, par sa combinaison avec le principe inflammable: c'est lui qui forme les caracteres principaux du sel fusible d'urine: *voyez les propriétés de cet article à l'article* PHOSPHORE DE KUNCKEL.

Si ce sel fusible est mêlé de celui qui est à base d'alkali fixe, ce dernier ne se décompose point par la simple distillation, ni même à ce qui paroît par l'intermede du phlogistique seul; ainsi c'est principalement par le sel fusible à base d'alkali volatil ou ammoniacal, qu'est produit le phosphore: *voyez* PHOSPHORE & URINE.

Sel gemme.

Le sel gemme, est le sel commun fossile, ou celui qu'on trouve tout coagulé en grandes masses dans l'intérieur de la terre. Ce sel a une transparence un peu louche, mais qui approche un peu de celle du cristal, & c'est ce qui lui a fait donner le nom de gemme. Les plus considérables mines de ce sel sont en Pologne: on trouve des détails très-curieux & très-intéressans sur ces mines dans un Mémoire de M. Guettard, imprimé dans le Recueil de l'Académie.

Sels lixiviels.

Nom général qu'on peut donner à toutes les substances salines retirées par la lixiviation des cendres, mais qu'on a affecté plus particulierement aux alkalis fixes, parce que les sels retirés ainsi des cendres, sont en effet alkalis, en tout ou en très-grande partie: *voyez* ALKALI FIXE.

Sels moyens.

Voyez SELS NEUTRES

Sels neutres.

Si l'on prend ce nom dans son sens le plus étendu, on doit le donner à toutes les combinaisons des acides quelconques avec des substances quelconques alkalines, salines, terreuses ou métalliques; ce qui donne les sels à base d'alkali fixe végétal; ceux à base d'alkali minéral; ceux à base d'alkali volatil, qu'on nomme ammoniacaux; ceux à base de terres, qui peuvent être à base de terre calcaire, ou à base de terre argilleuse; & enfin ceux à base métallique, qui doivent prendre leur nom suivant la nature de leur acide & de leur métal: *voyez l'énumération & la nomenclature ci-dessus.*

Le nom de *neutre* qu'on a donné à ces combinaisons salines, est relatif à la *saturation* reciproque de leur acide & de leur base. Cette saturation doit être telle, qu'en effet les propriétés des deux principes du sel neutre ne soient, ni celles de son acide pur, ni celles de sa base pure, mais des propriétés mixtes ou moyennes, ce qui a été désigné par le nom de *sels moyens*, qu'on a donné aussi à ces mêmes sels.

Ce qu'il importe le plus de considérer dans les sels neutres, c'est la saturation des deux principes dont ils sont composés. Un sel neutre doit être regardé comme parfait dans son espece, quand son acide & sa base sont l'un & l'autre dans la plus parfaite saturation relative, c'est à-dire, quand l'acide & la base sont unis l'un à l'autre en aussi grande quantité & aussi intimement qu'ils le puissent être chacun suivant sa nature; mais il faut bien remarquer à ce sujet qu'un sel neutre peut être parfait dans son genre, & dans une saturation exacte dans le sens dont nous venons de parler, quoique ses principes soient bien éloignés d'être dans une saturation complette ou *absolue*, c'est-à dire, quoiqu'il s'en faille beaucoup qu'ils aient épuisé réciproquement l'un sur l'autre toute la tendance qu'ils ont en général à se combiner; il y a à cet égard de très grandes différences entre les divers sels neutres, & c'est principalement de cela que dépendent les différences essentielles & si marquées qu'on observe dans les divers sels neutres, relativement à leur

saveur ; à leur diſſolubilité, à leur criſtalliſation, à leur déliqueſcence, enfin à la facilité qu'ils ont à être décompoſés, & à l'action qu'ils ont, ou qu'a un de leurs principes, ſur d'autres ſubſtances.

Il eſt évident que c'eſt de l'examen détaillé de toutes ces propriétés que dépendent toutes les connoiſſances que nous pouvons acquérir ſur les ſels ; mais il n'eſt pas moins certain, qu'on eſt encore bien éloigné d'avoir fait cet examen d'une maniere convenable ; car, ſans compter qu'il y a un très grand nombre de combinaiſons ſalines totalement inconnues, & qui n'ont même jamais été faites, il reſte encore beaucoup de choſes à déterminer, même ſur celles qui ſont le mieux connues : il n'eſt donc pas étonnant qu'on ne puiſſe encore établir une bonne théorie générale ſur les ſels neutres. Voici ſeulement quelques principes généraux qui ſemblent réſulter de ce qu'on connoît juſqu'à préſent, & qui nous paroiſſent propres à ſervir de guides dans les recherches qui reſtent à faire.

Premierement, les ſels neutres qui réſultent de l'union des acides en général avec les alkalis fixes, ſont dans une ſaturation plus abſolue, que ceux à baſe d'alkali volatil, ceux-ci plus que ceux à baſe terreuſe, excepté la ſélénite, & enfin ces derniers, plus que ceux à baſes métalliques. En effet, c'eſt dans la premiere claſſe de ces ſels, qu'on trouve le plus grand nombre de ceux qui ont la ſaveur la moins forte, la moindre diſſolubilité, la moindre déliqueſcence, la moindre action ſur d'autres corps, qui ſe décompoſent le plus difficilement, & qui ont la plus grande diſpoſition à la criſtalliſation. C'eſt au contraire dans la derniere claſſe, c'eſt à-dire, dans ceux à baſe métallique, que ſe trouvent le plus grand nombre des corroſifs, des bien diſſolubles, des déliqueſcens, des moins criſtalliſables, des plus actifs ſur d'autres ſubſtances, & des plus faciles à décompoſer. Les deux claſſes intermédiaires à baſe d'alkali volatil & de terre, tiennent auſſi le milieu, eu égard à ces différentes propriétés.

Secondement, les différens acides étant plus ou moins ſimples & puiſſans, forment auſſi avec les ſubſtances auxquelles ils peuvent s'unir, des ſels neutres dont la

saturation absolue est plus ou moins complette, suivant la nature de l'acide. Les sels neutres vitrioliques tiennent à cet égard le premier rang, ensuite les sels nitreux & les sels marins, ou les sels marins & les sels nitreux, car il y a peu de différence entre ces deux dernieres especes, & enfin les sels acéteux & tartareux.

Il est bien important de remarquer au sujet de ces considérations générales sur les sels neutres, que ce n'est pas d'après une seule, ou même d'après quelques unes de leurs propriétés qu'il faut juger du degré de cohérence & de la saturation plus ou moins absolue de leurs principes, mais par toutes ces propriétés prises & comparées ensemble; parce qu'il peut se faire que l'un des principes d'un sel soit dans une saturation absolue ou presque absolue, tandis que l'autre principe en sera fort éloigné, & que suivant que ce sera l'acide ou la base qui sera ainsi plus éloigné de la saturation absolue, les propriétés du sel neutre doivent varier considérablement: par exemple, on se tromperoit bien fort, si en considérant que le *sublimé corrosif* est moins dissoluble dans l'eau, que le sel commun, & point du tout déliquescent, au lieu que le sel commun l'est un peu, & d'ailleurs plus dissoluble dans l'eau, on en concluoit que la cohérence des principes du sublimé corrosif, & leur saturation absolue, sont plus fortes que dans le sel commun: la qualité corrosive de ce sel, & la grande action qu'il a sur une infinité de corps, qualités qui sont nulles, ou presque nulles dans le sel commun, sont une preuve bien évidente du contraire: *voyez* SUBLIMÉ CORROSIF.

Il faut observer aussi que dans plusieurs combinaisons de sels neutres, & particuliérement de ceux à base métallique, certains métaux & les acides eux-mêmes, éprouvent, par l'acte même de la combinaison, des altérations qui influent beaucoup sur la nature du sel neutre métallique qui résulte de leur union: par exemple, quoique les nitre lunaire & mercuriel soient crystallisables, & peu ou point déliquescens, tandis que les nitres à base de cuivre & de fer le sont beaucoup; il paroît qu'on n'en doit pas conclure que le fer & le cuivre saturent moins l'acide nitreux que ne le font l'argent & le mercure; parce qu'il est certain que cette différence ne vient, que

de ce que l'acide nitreux en dissolvant le cuivre & le fer, les décompose & leur enleve beaucoup de leur principe inflammable nécessaire à la connexion des métaux avec les acides, tandis qu'il ne produit pas le même effet, du moins d'une façon à beaucoup près aussi marquée, sur l'argent & sur le mercure; ainsi les sels qui résultent de la dissolution du cuivre & du fer par l'acide nitreux, ne doivent point être regardés à la rigueur, comme des combinaisons de ces métaux, mais plutôt comme les combinaisons de leur terre avec cet acide; car comme l'acide nitreux quitte l'argent & le mercure, pour dissoudre le cuivre & le fer, il est très-probable, que si cette dissolution pouvoit se faire sans perte de phlogistique de la part de ces derniers métaux, ils satureroient plus complettement cet acide, & y tiendroient davantage que les premiers.

Il y a une infinité d'autres considérations de cette nature à faire sur les différentes especes de sels neutres, mais il seroit trop long de nous engager dans ces détails, parce qu'ils tiennent à toute la Chymie; elles doivent d'ailleurs se présenter d'elles-mêmes, à ceux qui prendront la peine de réfléchir attentivement sur ces objets: nous ne pouvons cependant nous dispenser de dire un mot sur une discussion qui s'est élevée dans ces derniers tems entre quelques Chymistes relativement aux sels neutres.

M. Rouelle avoit avancé dans un Mémoire de l'Académie en 1754, que plusieurs de ces sels pouvoient être dans deux états différens, c'est-à-dire, dans une parfaite saturation, ou avec excès d'acide; il cite pour exemple dans ce Mémoire plusieurs combinaisons de matieres métalliques avec des acides; telles que celles du mercure avec l'acide marin & avec l'acide vitriolique, celle du régule d'antimoine avec l'acide marin, celle du bismut avec l'acide nitreux. Chacun de ces métaux peut, selon lui, former avec le même acide deux sels neutres fort différens, dont l'un est avec excès d'acide, & contient la plus grande quantité possible d'acide, & l'autre au plus juste point de saturation, & contenant la moindre quantité possible du même acide. Ce même Chymiste cite aussi pour un autre exemple de la même doctrine, la com-

binaiſon d'un alkali fixe avec un acide : c'eſt celle de l'alkali fixe végétal avec l acide vitriolique, formant par conſéquent ce ſel neutre qu'on nomme le *tartre vitriolé* : mais M. Baumé fort éloigné d'adopter cette doctrine, l'a combattue au contraire fortement dans pluſieurs Mémoires lus auſſi à l'Académie, ainſi que dans le Journal & dans la Gazette de Médecine. Ce Chymiſte diſpute à M. Rouelle les faits ſur leſquels eſt établie toute ſa théorie ; il ſoutient d'abord au ſujet des combinaiſons ſalines métalliques, citées pour exemple par M. Rouelle, que pluſieurs de ces combinaiſons, que ce dernier regarde comme des ſels neutres contenant la moindre quantité poſſible d'acide, ne ſont rien moins que des ſels, mais au contraire des métaux dépouillés exactement de tout acide, lorſqu'ils ont été débarraſſés par un lavage ſuffiſant, de tout l'acide qu'ils entraînent avec eux dans leur précipitation, & croit que M. Rouelle s'eſt trompé pour n'avoir pas penſé à laver avec le ſoin & l'exactitude néceſſaires en pareille occaſion, les précipités métalliques qu'il a pris pour des ſels. C'eſt par un très-grand lavage du *turbith minéral* & *du mercure de vie* dans de l'eau diſtillée & bouillante, que M. Baumé prouve ſon ſentiment, & qu'il ſoutient qu'il a enlevé à ces précipités, juſqu'au dernier atôme d'acide.

A l'égard du tartre vitriolé, le procédé par lequel M. Rouelle le met avec excès d'acide, conſiſte à diſtiller dans une cornue deux onces d'acide vitriolique pur ſur ce ſel, juſqu'à ſiccité, & même juſqu'à tenir la cornue rouge pendant une heure. M. Rouelle remarque, que lorſqu'on verſe l'acide vitriolique ſur ce ſel, il s'échauffe aſſez conſidérablement, même lorſqu'il a été privé de l'eau de ſa criſtalliſation par la deſſication, & il conclud de-là, qu'il y a action & combinaiſon de l'acide avec le ſel. La maſſe ſaline qui reſte après la diſtillation, ſe fond, & ſuivant l'obſervation de M. Rouelle, elle peſe après cette opération cinq onces un gros, c'eſt-là, ſelon lui, le tartre vitriolé avec excès d'acide ; il aſſure auſſi qu'il y a dans ce ſel, comme dans tous les autres qui ſont ſuſceptibles de prendre excès d'acide, un *point de ſaturation* de cet excès d'acide, & ce point eſt marqué, dans l'opération de celui-ci, par la ceſſation des vapeurs

blanches, qui montent pendant le cours de la distillation. Ce tartre vitriolé avec excès d'acide, a réellement une saveur acide; il attire l'humidité de l'air; se résout en liqueur, comme les sels déliquescens; rougit les teintures des violettes & de tournesol; fait effervescence avec les alkalis fixes & volatils; enfin se cristallise en demeurant acide.

M. Baumé convient de presque tous ces faits avec M. Rouelle, mais il nie qu'on en puisse conclure, que pour cela le tartre vitriolé contienne réellement un excès d'acide combiné. Voici les raisons & les autres faits sur lesquels il appuie son sentiment. L'acide vitriolique distillé sur du sablon pur, comme M. Rouelle le distille sur le tartre vitriolé, y adhére de même, quoiqu'il soit bien certain que cet acide n'a aucune action réelle sur le sablon, & qu'il ne puisse s'y unir par un pareil procédé; ce n'est dans l'un & dans l'autre de ces cas, & dans plusieurs autres semblables qu'une adhérence de *juxta position*, que l'acide vitriolique est capable de contracter avec les corps quelconques, à cause du dégré de fixité qu'il a, sur-tout lorsqu'il est parfaitement concentré.

En second lieu, l'acide vitriolique dont M. Baumé prétend que le tartre vitriolé n'est qu'enduit par le procédé de M. Rouelle, y est si peu véritablement combiné, qu'on peut l'en séparer en entier, sans le secours du feu, ni d'aucun interméde, & par des moyens purement méchaniques; il ne s'agit pour cela que de faire exactement égouter sur du papier gris, ou même sur du sable bien net, les cristaux de ce sel, de l'acide dont il est mêlé, & l'on obtient un tartre vitriolé d'une *neutralité* parfaite, qui a conservé néanmoins toute l'eau de sa cristallisation, & conséquemment la forme & la solidité de ses cristaux, & qui ne contient plus le moindre vestige d'acide. M. Baumé conclud de ces expériences, que cet excès d'acide dans le tartre vitriolé, n'a dans le fait rien de réel, & qu'il n'est, de même que les précipités métalliques mal lavés, & pris à cause de cela pour des sels avec le moins d'acide possible, qu'une de ces apparences trompeuses contre lesquelles on ne sauroit prendre trop de précautions, pour ne s'en pas laisser imposer. M. Baumé généralise même beaucoup ses pro-

positions au sujet de l'excès d'acide du tartre vitriolé, & avance qu'aucun sel neutre à base d'alkali fixe ne peut être ni avec excès d'acide, ni avec excès d'alkali combinés, quoique cristallisé dans une liqueur acide ou alkaline, & que l'acide ou l'alkali dont ces sels sont mêlés, lorsqu'ils se sont cristallisés dans de pareilles liqueurs, n'est qu'interposé entre leurs parties, & peut toujours en être exactement séparé, par le seul moyen méchanique de l'imbibition.

Nous n'entrerons point dans un plus grand détail sur ces objets qui seront peut-être encore éclaircis par de nouvelles recherches avec le tems; nous nous contentons de faire observer seulement pour le présent, que si l'on veut pousser l'examen de ces matieres aussi loin qu'elles le méritent, il paroît bien essentiel de distinguer d'abord soigneusement les sels a base métallique, d'avec tous les autres; car il paroît certain que la plus ou moins grande concentration des acides est absolument indifférente pour la nature des combinaisons salines qui résultent de l'union de ces acides avec les terres & avec les alkalis tant fixes que volatils, c'est-à-dire, que la même quantité d'acide s'unit toujours & reste unie de la même maniere, avec les terres ou avec les alkalis, lorsque cet acide est concentré, ou lorsqu'il est étendu dans beaucoup d'eau, au lieu qu'il n'en est pas de même des métaux, & sur-tout de certains métaux; ils ne peuvent se combiner & rester combinés avec les acides, dans la plus grande quantité possible, qu'autant que ces acides sont dans un dégré convenable de concentration, ensorte qu'une même quantité du même acide, qui dans le dégré de concentration suffisante est capable de rester unie à une certaine quantité de métal, ne peut tenir en dissolution qu'une quantité beaucoup moindre du même métal, si cette même quantité d'acide se trouve étendue dans une plus grande quantité d'eau.

On ne peut attribuer ce singulier phénomene des métaux relativement aux acides, qu'au principe inflammable qui entre dans leur composition. Les métaux en général ne tiennent aux acides, que par ce principe, & non par leur principe terreux, ou du moins beaucoup plus par le premier, que par le dernier; or, d'un autre

côté, l'union de l'eau à un corps quelconque s'oppose toujours à la combinaison de ce corps avec le principe inflammable : donc la même quantité d'acide, mais étendu dans l'eau, doit ne pouvoir s'unir qu'à une moindre quantité de métal, que cette même quantité d'acide, mais beaucoup plus concentré. Tout ceci paroît se déduire directement des principes fondamentaux de la saine Chymie.

Remarquons en second lieu, qu'après avoir distingué les sels métalliques de tous les autres ; il est encore très-essentiel de distinguer les combinaisons du mercure & de l'acide marin, & même les métaux cornées, d'avec tous les autres sels métalliques ; ces especes de sels font une classe à part ; ils ont un caractere tout particulier, & tout différent des autres : *voyez à ce sujet l'article* SUBLIMÉ CORROSIF.

Malgré les distinctions que nous venons d'indiquer pour différentes especes de sels neutres, nous sommes bien éloignés de croire qu'on puisse les diviser méthodiquement d'après quelqu'une de leurs propriétés communes, & de les *classer* comme les Botanistes ont classé les plantes, parce qu'ils ont tous un si grand nombre de propriétés particulieres, & en même-tems très-essentielles, qu'il ne paroît guere possible que les sels qu'on mettroit dans une même classe, ne fussent plus différens les uns des autres par leurs propriétés particulieres, que semblables entr'eux par la propriété commune qui auroit servi à les classer. On peut voir une preuve de cette vérité dans un Mémoire inséré dans le Recueil de l'Académie pour l'année 1744, dans lequel M. Rouelle a entrepris de classer ainsi les sels neutres relativement à leur cristallisation, puisqu'on y trouve, par exemple, rangés non-seulement dans une même section, mais encore sous un même genre, des sels aussi différens l'un de l'autre, que le sont le *sel ammoniac* & la *combinaison du plomb avec l'acide marin.* Nous n'avons nulle intention en faisant cette observation de déprifer en rien le travail que M. Rouelle a fait sur cet objet, ni ceux du même genre qu'on pourroit faire à son imitation : nous sommes au contraire bien persuadés, que ces sortes de travaux quoiqu'infructueux re-

lativement à leur objet, ne peuvent manquer d'étendre beaucoup nos connoissances, tant par le grand nombre d'expériences & d'observations qu'ils exigent, que par les comparaisons & les vues nouvelles qu'ils ne peuvent manquer de faire naître; il suffit pour s'en convaincre de lire attentivement le Mémoire de M. Rouelle, que nous venons de citer.

Les sels neutres ont en général un grand nombre d'usages dans la Chymie, dans les Arts & dans la Médecine; mais ces usages sont relatifs à la nature particuliere de chacun d'eux: c'est pourquoi il faut consulter à ce sujet les articles particuliers. Nous dirons seulement ici un mot sur les vertus les plus générales de ces sels dans la Médecine.

On peut dire que les sels neutres sont anti-putrides, lorsqu'ils sont mêlés en dose suffisante, ou en grande dose avec les substances susceptibles de putréfaction, il n'y en a pas même qui ne s'oppose plus ou moins efficacement à toute espece de fermentation; mais les expériences les plus exactes qui aient été faites sur cet objet par M. Pringle, par l'Auteur de l'essai sur la putréfaction, & par M. Cardane, Médecin de Paris, prouvent que ceux de ces sels, dont les principes sont très-intimement liés, tels que sont ceux à base d'alkali fixe, & en particulier le sel commun, accélérent plutôt la putréfaction qu'ils ne la retardent. Il résulte aussi des expériences de l'Auteur de l'essai sur la putréfaction, que les plus puissans anti-putrides de tous les sels neutres, sont ceux qui ont le plus d'astriction, tels que sont ceux à base métallique.

Tous les sels neutres à base d'alkali fixe étant pris intérieurement à la dose d'une once & plus, produisent en général un effet purgatif assez doux; & en petites doses, comme d'un gros ou deux, ils ne sont qu'apéritifs.

Les sels ammoniacaux ne se donnent qu'en petite dose, ils sont excitans, divisans & anti-scorbutiques: il n'y a guere que le sel ammoniac ordinaire qui soit d'usage.

La plûpart des sels à base terreuse calcaire, sont regardés aussi comme divisans & apéritifs; mais il y a de grandes différences entre ces sels, suivant la nature de leur acide; les *sels séléniteux*, par exemple, ne doi-

vent avoir aucune reſſemblance dans leurs effets avec les ſels nitreux & marin à baſe calcaire. Parmi ces ſels il n'y a guere que les acéteux, tels que les *ſels du corail*, *de perles* & autres de cette eſpece qui ſoient employés, encore le ſont-ils fort peu dans ce pays-ci.

A l'égard des ſels à baſe métallique, on peut dire qu'en général ils ſont tous corroſifs, ſur-tout ceux qui contiennent les acides minéraux; auſſi ne ſont-ils pas employés intérieurement dans la Médecine, à l'exception de quelques-uns de ceux à baſe de mercure, de fer, de régule d'antimoine : *voyez les articles* FER, MERCURE, RÉGULE D'ANTIMOINE, TARTRE ÉMETIQUE.

Sel neutre arſénical.

Ce ſel eſt une combinaiſon de l'arſénic avec un alkali fixe, juſqu'au point de ſaturation. C'eſt M. Macquer, qui le premier a fait connoître cette combinaiſon ſaline aux Chymiſtes, & qui a commencé à en faire connoître les propriétés dans des Mémoires imprimés dans le Recueil de l'Académie pour les années 1746 & 1748. La maniere dont il s'y prend pour faire ce ſel, conſiſte à mêler enſemble parties égales d'arſénic criſtallin bien blanc, & de nitre purifié : il diſtille ce mêlange dans une cornue à feu gradué à l'ordinaire, juſqu'à ce que la cornue étant rouge, il ne monte plus aucunes vapeurs d'acide nitreux; il reſte dans la cornue une maſſe ſaline, fondue, blanche, compacte & fixe, qu'il faut diſſoudre dans de l'eau chaude, filtrer, faire évaporer & criſtalliſer. On obtient de beaux criſtaux figurés en priſmes quadrangulaires terminés à chaque extrêmité par une pyramide auſſi quadrangulaire, dont les faces & les angles répondent à ceux du priſme.

L'arſénic a, comme on ſait, la propriété de décompoſer le nitre; & de dégager très-facilement ſon acide, mais il ſe combine en même-tems avec l'alkali de ce ſel, & le ſature exactement à la maniere d'un acide, enſorte que le nouveau ſel qui réſulte de cette opération bien faite, eſt exactement neutre, & ne donne aucun indice d'alkalinité. Il eſt infiniment plus diſſoluble dans l'eau,

que ne l'eſt l'arſénic pur, & ſe diſſout en plus grande quantité dans l'eau chaude, que dans l'eau froide.

Ce ſel expoſé à l'action du feu y entre facilement en fuſion, & reſte en fonte tranquille & tranſparente comme une eſpece de verre, ſans s'alkaliſer, & ſans qu'il ſe ſublime la moindre partie d'arſénic, pourvu qu'il n'ait pas le moindre contact avec aucune matiere inflammable; car le phlogiſtique le décompoſe avec la plus grande facilité en s'uniſſant avec l'arſénic qu'il enleve, & qu'il ſépare d'avec l'alkali. Aucun acide minéral pur ne peut décompoſer ce ſel, parce qu'apparemment l'arſénic a une plus grande affinité avec l'alkali fixe, que n'en ont les acides; mais lorſque ces mêmes acides ſont unis à des matieres métalliques, alors ils décompoſent facilement le ſel neutre arſénical, même par la voie humide; enſorte que la diſſoluion de ce ſel mêlée dans les diſſolutions des métaux, y occaſionne un précipité formé de l'arſénic qui ſe précipite avec le métal, tandis que d'un autre côté l'acide de la diſſolution métallique ſe combine, & forme un autre ſel neutre avec l'alkali du ſel arſénical: ainſi ce ſont là de ces décompoſitions mutuelles dans leſquelles il ſe fait deux décompoſitions & deux combinaiſons nouvelles.

Les uſages du ſel arſénical ne ſont point encore bien déterminés; cependant, comme il paroît par celles de ſes propriétés qu'on vient d'expoſer, que l'arſénic y eſt combiné aſſez étroitement avec l'alkali fixe, il y a lieu de croire que ce ſel pourroit être employé utilement: 1°. pour faire le *régule d'arſénic*: 2°. pour combiner commodément l'arſénic avec les matieres métalliques: 3°. dans la compoſition de pluſieurs criſtaux & vitrifications: 4°. comme les acides minéraux les plus corroſifs forment des ſels très-doux, lorſqu'ils ſont combinés juſqu'au point de ſaturation avec des alkalis, on ſeroit tenté de croire que l'arſénic complettement ſaturé par un alkali fixe, comme il l'eſt dans le ſel neutre arſénical, pourroit de même former un ſel très-doux, qui auroit peut-être de grandes vertus en Médecine; mais le nom ſeul de l'arſénic eſt ſi effrayant, & à ſi juſte titre, qu'il n'y a pas lieu de croire qu'on ſoit ja-

mais tenté de faire l'essai d'un sel de cette nature : il seroit au moins bien essentiel, si quelqu'un avoit cette idée, qu'il se fût préalablement bien assuré de ses effets par de très nombreuses & très longues épreuves sur des animaux.

Il y a lieu de croire aussi, que ce sel peut servir, & même s'employe utilement dans plusieurs Arts : car M. Baumé en prépare en grand, depuis quelques années, pour différentes manufactures, mais l'usage qu'elles en font n'est point connu : *voyez* ARSÉNIC.

Sels polycrestes.

Le nom de polycreste se donne aux choses qui ont plusieurs usages : ainsi les Chymistes disent qu'un fourneau est polycreste, quand il est construit de maniere qu'on y peut faire plusieurs opérations de différens genres. Par la même raison, ceux qui ont mis en vogue certains sels de leur invention, n'ont pas manqué de les nommer polycrestes, parce qu'ils les annonçoient toujours comme propres à guérir beaucoup de maladies ; de-là sont venus les noms de sel *polycreste de Glaser*, lequel est un tartre vitriolé, fait par la détonnation du nitre avec le soufre, de *sel polycreste de la Rochelle* ou *de Saignette*, qui est un sel tartareux, ou tartre soluble à base d'alkali marin : *voyez* SEL DE SAIGNETTE & TARTRE VITRIOLÉ.

Sels salés.

C'est un des noms qu'on a donné aux sels neutres, surtout à ceux qu'on regardoit autrefois uniquement comme tels, à cause de leur saveur salée plus ou moins approchante de celle du sel commun, le plus anciennement connu de tous les sels neutres : *voyez* SELS NEUTRES.

Sel sédatif.

Ce sel est une substance saline concrete & cristallisée qu'on retire du borax par l'interméde des acides. Cette matiere, quoique faisant fonction d'acide dans le barax, & saturant parfaitement son alkali, n'a cependant point

la saveur acide, ni la propriété de rougir les teintures de violettes & de tournesol, comme le font les acides, proprement dits. Le sel sédatif a peu de saveur & de dissolubilité dans l'eau ; il est lui-même une espece de sel neutre, qui a seulement quelques propriétés qui lui sont communes avec les acides, ainsi que nous le verrons ci-après.

On peut retirer le sel sédatif du borax par sublimation, ou par simple cristallisation. Le procédé le plus usité pour obtenir ce sel par sublimation, est celui qui a été publié par Homberg, le premier qui ait fait connoître ce sel aux Chymistes. Ce procédé consiste à mêler du vitriol martial avec du borax, à les dissoudre, à filtrer, évaporer la liqueur jusqu'à pellicule ; on met ensuite cette liqueur dans un petit alambic de verre, & on procéde à la sublimation, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une matiere séche dans la cucurbite.

Pendant cette opération, la liqueur passe dans le récipient, mais l'intérieur du chapiteau se garnit d'une matiere saline cristallisée en petites lames très minces, très-brillantes & très légeres; c'est le sel sédatif : on délute alors le chapiteau, on ramasse avec une plume le sel qu'il contient, on reverse sur la matiere séche de la cucurbite les dernieres portions de liqueur qui ont passé dans le récipient, & on procéde à une nouvelle sublimation comme la premiere fois, en distillant toujours jusqu'à siccité : on réitére encore ces opérations plusieurs fois de la même maniere, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il ne se sublime plus rien.

Pour obtenir le sel sédatif par simple cristallisation ; on fait dissoudre la quantité qu'on juge à propos de borax dans une suffisante quantité d'eau bien chaude. Après avoir filtré cette dissolution, on y mêle celui des trois acides minéraux qu'on juge à propos, car cela est absolument indifférent, en observant d'ajouter l'acide à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'on soit arrivé au point de saturation, & même avec un peu d'excès d'acide, suivant le procédé de M. Baumé. On laisse ensuite les liqueurs en repos, & par le réfroidissement il s'y forme une grande quantité de petits cristaux en lamines brillantes ; on les recueille, on les lave avec un peu d'eau pure

pure très-froide, & on les fait exactement égoutter sur du papier gris ; c'est le sel sédatif par cristallisation, il est très-beau & très brillant, mais il est un peu moins léger que celui qu'on prépare par la sublimation : ce dernier est si léger, qu'un gros suffit pour emplir un assez grand bocal.

Les acides, soit celui du vitriol, soit les autres acides libres qu'on peut employer pour obtenir le sel sédatif par sublimation ou par simple cristallisation, ne font, comme on l'a dit a l'article BORAX, d'après la découverte de M. Baron, que dégager ce sel d'avec l'alkali marin, avec lequel il forme le borax; aussi ce sel lorsqu'il est bien préparé, ne participe-t il en aucune maniere de la nature de l'acide, par l'intermede duquel il a été dégagé. Le sel sédatif par sublimation & celui par cristallisation ne different non plus essentiellement en rien l'un de l'autre; les cristaux ou les lamines de ce sel, sont simplement plus séparés & plus isolés, quand il est sublimé, que quand il est cristallisé.

Ce sel, quoique susceptible à s'élever dans la sublimation, ne doit pas être regardé pour cela comme volatil : car il ne s'éleve ainsi, suivant l'observation de M. Rouelle, qu'a la faveur de l'eau de sa cristallisation. Il est certain, en effet, que quand une fois il l'a perdue par la dessication, le feu le plus violent est incapable de l'élever en vapeurs; il y reste fixe, & se fond en une matiere vitriforme comme le borax.

Cette espece de verre de sel sédatif conserve entierement son caractere salin, & même quoiqu'il soit très-beau & très cristallin, ce n'est que du sel sédatif privé de toute humidité & fondu; il est susceptible de se dissoudre en entier dans l'eau, & peut ensuite se cristalliser ou se sublimer de nouveau en sel sédatif absolument tel qu'il étoit d'abord.

Le sel sédatif demande beaucoup d'eau pour sa dissolution, & se dissout en bien plus grande quantité dans l'eau bouillante, que dans l'eau froide, aussi se cristallise-t-il très bien par le seul refroidissement, quoiqu'il puisse se cristalliser aussi par la seule évaporation.

M. Baumé a fait une observation intéressante sur cette maniere de dégager & de faire cristalliser facilement le

sel sédatif, c'est qu'il faut avoir attention lorsqu'on mêle l'acide dans la dissolution du borax, d'en ajouter toujours un peu par-de-là le juste point de saturation; il a remarqué, que lorsqu'il n'y a pas assez d'acide pour décomposer tout le borax, ou même que lorsqu'il n'y en a que la juste quantité nécessaire pour le décomposer en entier, le sel sédatif reste embarrassé & confondu avec les autres matieres salines contenues dans la liqueur, & qu'en conséquence la cristallisation qui doit séparer ces sels les uns des autres se fait mal. On est exempt de cet inconvénient par le moyen du petit excès d'acide qu'il propose : il est vrai qu'alors le sel sédatif se cristallise dans une liqueur acide; mais comme ce sel a, par rapport à la cristallisation, toutes les propriétés d'un sel neutre, il peut être exactement dépouillé de cet excès d'acide, qui ne lui est pas combiné, par le moyen de l'égoutement & de l'imbibition, suivant les principes de M. Baumé.

L'acide que l'on mêle dans la dissolution chaude du borax, décompose le borax, se sature de son alkali, & dégage tout de suite le sel sédatif en un instant, quoique tout cela se fasse sans aucune effervescence. Le sel sédatif ne se cristallise point aussi tôt qu'il est dégagé; quoique la liqueur soit au point de cristallisation lorsqu'on n'a mis, comme cela se doit, que la juste quantité d'eau nécessaire pour la dissolution du borax; mais c'est la chaleur qui en est la cause, car à mesure que la liqueur se refroidit, on apperçoit bientôt une bonne quantité de cristaux.

On a pu voir par ce que nous avons déjà dit des propriétés du sel sédatif qui résiste au feu jusqu'à se vitrifier, sans recevoir d'ailleurs aucune altération, que c'est un composé salin, dont les principes sont très-étroitement unis, & très difficiles à séparer. Cette vérité a été mise dans le plus grand jour, par les expériences nombreuses & très-exactes que M. Bourdelin a faites sur cette matiere, & qu'on trouve dans les Mémoires de l'Académie pour les années 1753 & 1755.

Il résulte des travaux de ce savant Chymiste, que le sel sédatif résiste à tous les agens les plus puissans qu'on puisse employer pour décomposer les substances salines,

C'eſt inutilement que M. Bourdelin a traité celle-ci avec des matieres inflammables, avec le ſoufre, avec les acides minéraux libres, ou engagés dans des baſes métalliques, avec l'eſprit de vin, le ſel ſédatif a réſiſté à toutes ces épreuves, & en eſt toujours ſorti abſolument intact & *inaltéré*. M. Bourdelin a ſeulement entrevu une matiere inflammable & un peu d'acide marin dans ce ſel; la premiere par l'odeur d'acide ſulfureux qu'il a communiquée à l'acide vitriolique, & le ſecond par un précipité blanc qu'a occaſionné dans la diſſolution de mercure la liqueur retirée de la diſtillation du mêlange de ce ſel avec de la poudre de charbon. Mais M. Bourdelin eſt trop éclairé pour aſſurer la derniere propoſition d'une maniere poſitive, il convient au contraire avec tous les Chymiſtes, que nous ne connoiſſons pas encore la vraie nature du ſel ſédatif, faute d'avoir pu le décompoſer.

Comme ce ſel a la propriété de dégager les acides du nitre & du ſel commun en s'emparant de leurs baſes, & que d'un autre côté il eſt très-vitrifiable & très vitrifiant; la plûpart des Chymiſtes ſoupçonnent qu'il eſt compoſé de l'acide vitriolique intimement combiné avec une matiere terreuſe vitreſcible & fuſible.

Ce ſel eſt du nombre de ceux qui ſe diſſolvent dans l'eſprit de vin, & a la propriété de communiquer une belle couleur verte à ſa flamme. Comme on ne connoît juſqu'à préſent que les combinaiſons ſalines du cuivre, qui donnent cette même couleur à la flamme de cet eſprit, cela fait croire à quelques Chymiſtes que le ſel ſédatif pourroit bien contenir du cuivre, ou la terre de ce métal.

Enfin, on pourroit ſoupçonner auſſi quelque analogie entre le ſel ſédatif d'une part, & l'arſenic & l'acide phoſphorique d'une autre part, à cauſe de quelques propriétés que ces ſubſtances ont de communes entr'elles, & ſingulierement à cauſe de leur action ſur certains ſels, & de leur qualité vitreſcible. Mais ces dernieres ſubſtances ne ſont pas mieux connues elles-mêmes que le ſel ſédatif; ainſi tout ce que l'on peut dire à ce ſujet, c'eſt qu'il reſte encore beaucoup à travailler ſur toutes ces matieres.

En mettant à part les usages du borax dans la vitrification, & dans les fontes & soudures des métaux, le sel sédatif n'est employé que dans la Médecine; Homberg, son inventeur, a cru lui reconnoître une propriété calmante, antipasmodique, & même narcotique, puisqu'il l'a nommé aussi *sel narcotique de vitriol.*

D'après les éloges qu'il lui a donnés à cet égard, on l'a employé assez universellement dans les maladies convulsives; cependant depuis qu'on en fait usage, il ne paroît pas que sa vertu sédative ait été bien constatée; les meilleurs Praticiens assurent même, que pour en voir quelques effets, il faut le faire prendre en doses de demi gros & d'un gros, au lieu que celle de quelques grains à laquelle on le donnoit d'abord : *voyez* BORAX.

Sel sulfureux de Stahl.

On appelle ainsi un sel neutre composé de l'acide sulfureux volatil, combiné jusqu'au point de saturation avec de l'alkali fixe végétal.

On peut faire ce sel, soit en saturant de l'alkali fixe avec de l'acide volatil sulfureux fait par la cornue fêlée, à la maniere de Stahl, soit en exposant des linges imbibés de liqueur d'alkali fixe, à la vapeur du soufre qu'on fait brûler très-lentement. Quand on se sert de ce dernier moyen, le linge se seche, devient roide & paroît tout brillant de petits cristaux en aiguilles : ces cristaux sont le sel sulfureux.

L'acide sulfureux volatil ne differe, comme on le sait, de l'acide vitriolique pur, que par une portion de phlogistique, qui ne lui est que foiblement uni, mais cette petite portion de phlogistique suffit pour changer, ou dumoins pour déguiser considérablement les propriétés essentielles de cet acide. Non-seulement l'acide vitriolique sulfureux a une odeur vive, & une volatilité que n'a point l'acide vitriolique pur; mais lorsqu'on le combine en forme de sel neutre avec différentes substances, & en particulier avec l'alkali fixe, comme dans l'opération présente, il en résulte des especes de sels neutres, totalement différens de ceux que produit l'union de l'acide vitriolique pur avec les mêmes substances. On n'a

point encore examiné ces différentes combinaisons : on ne connoît guères que celle dont nous parlons à présent, & c'est Stahl qui l'a fait connoître.

Ce sel sulfureux a une saveur beaucoup plus vive & plus marquée que le tartre vitriolé ; il est aussi plus dissoluble dans l'eau, & se cristallise principalement par réfroidissement Ses cristaux sont des especes d'aiguilles qui se joignent par un de leurs bouts les unes aux autres, & forment des grappes de cristaux en forme d'aigrettes ou de houpes, ce en quoi il differe encore du tartre vitriolé, pour se rapprocher davantage du caractere de la cristallisation du nitre.

Tous les acides peuvent décomposer ce sel, & en chasser l'acide sulfureux : ainsi l'acide vitriolique, du plus fort qu'il est naturellement, devient le plus foible de tous par sa seule union avec le principe inflammable, qui ne lui est même que foiblement combiné.

La volatilité naturelle du principe phlogistique, & son peu d'adhérence à l'acide sulfureux volatil, sont cause que le sel sulfureux change peu à peu de nature ; ce sel est dans une mutation perpétuelle par la perte qu'il fait continuellement de son phlogistique ; il quitte peu à peu ses propriétés particulieres, par lesquelles il differe du tartre vitriolé, pour se rapprocher de plus en plus de la nature de ce dernier sel, dont à la fin il ne differe plus du tout, quand tout son principe inflammable s'est ainsi entierement dissipé.

Il y a tout lieu de croire qu'on observeroit les mêmes changemens dans les combinaisons de l'acide sulfureux avec d'autres substances ; cependant celles qui, comme les métaux, ont plus d'affinité avec le phlogistique que n'en a l'alkali, présenteroient peut être des effets fort différens.

Tous les phénomenes du sel sulfureux, de l'acide sulfureux volatil, & du soufre, par rapport à leurs différentes combinaisons, se déduisent naturellement du principe général que les affinités des corps les plus composés sont toujours moindres que celles des substances les plus simples : *voyez* ACIDE SULFUREUX VOLATIL & ACIDE VITRIOLIQUE.

Sel végétal.

Ce sel qu'on nomme aussi *tartre soluble* & *tartre tartarisé*, est une combinaison jusqu'au point de saturation, de la crême de tartre ou acide tartareux, avec l'alkali fixe végétal. On le prépare, & on le fait cristalliser comme le sel de Saignette, dont il ne differe que par son alkali. Les cristaux de ce sel sont beaucoup plus petits que ceux du sel de Saignette ; il a d'ailleurs exactement les mêmes propriétés, tant chymiques que médicinales : *voyez* SEL DE SAIGNETTE, TARTRES & TARTRES SOLUBLES.

Sels volatils.

On donne assez ordinairement ce nom aux alkalis volatils concrets; ainsi on dit *sel volatil ammoniac*, *sel volatil de corne de cerf*, *&c.* pour désigner les alkalis volatils concrets qu'on tire de ces substances. Cependant on donne aussi le même nom à quelques autres substances salines de nature toute différente, témoin le sel de succin qui est acide, & qu'on nomme aussi *sel volatil de succin*, ce qui assurément est un inconvénient. A la vérité on peut donner le nom de *sel volatil* à toutes les matieres salines, qui sont réellement volatiles, c'est-à-dire, qui se subliment à une chaleur médiocre ; mais comme il y a de ces sels d'espece fort différente, il conviendroit de les déterminer par un nom ou par une épithete qui les caracteriseroit davantage. La volatilité des substances salines, est même en général une qualité assez indéterminée : car parmi celles qu'on regarde comme telles, il y en a qui sont beaucoup plus ou beaucoup moins volatiles que les autres.

On nomme sels *demi volatils*, ceux qui exigent pour se sublimer qu'on fasse rougir le fond des vaisseaux qui les contiennent, tels sont la plûpart des *sels ammoniacaux*, le mercure doux, & quelques autres ; & l'on regarde comme des sels fixes, tous ceux qu'on peut tenir rouges pendant un certain tems, sans perte sensible. Mais à la rigueur il n'y a point de sels absolument fixes :

ear, comme nous l'avons dit ailleurs, les alkalis qu'on nomme fixes, & tous les autres sels qu'on regarde aussi comme fixes, se dissipent en fumée lorsqu'ils sont exposés pendant long-tems à un feu violent & avec le concours de l'air : *voyez* ALKALIS VOLATILS, FIXITÉ & VOLATILITÉ.

Sel urineux.

Les anciens Chymistes ont donné ce nom à tous les sels alkalis, soit volatils, soit fixes : aux volatils, parce qu'ils ont tous la saveur de l'urine putréfiée ou distillée, & aux fixes, parce que quoiqu'ils n'aient pas cette saveur par eux-mêmes, ils la font néanmoins sentir, & même très vivement, lorsqu'on les met dans la bouche, à cause de l'alkali volatil qui se développe par leur action sur la substance animale : ainsi *sels urineux* ou *sels alkalis*, sont des noms synonimes : *voyez* ALKALIS.

SÉLÉNITE. C'est par ce nom que les Chymistes modernes désignent les especes de sels neutres formés par l'union de l'acide vitriolique avec une terre calcaire quelconque. L'acide vitriolique & la terre calcaire se combinent ensemble jusqu'au point de saturation, & de la maniere la plus intime ; il est même vraisemblable qu'il entre dans cette combinaison une quantité très considérable de terre, au moins si l'on en juge par la saturation de l'acide vitriolique qui paroît plus complette dans ce composé salin terreux, qui dans tous les autres sels neutres, que peut former cet acide. Les propriétés des sélénités suffisent seules pour établir cette vérité, comme on va le voir.

La nature nous fournit une très-grande quantité de matieres séléniteuses ; il est bien décidé présentement entre les Chymistes, que tous les *gyps* ou *pierres à plâtre*, les *albâtres* & les *spats gypseux*, ne sont autre chose que des sélénites ; or, ces substances sont extrêmement abondantes dans l'intérieur & à la surface de la terre.

On peut aussi composer artificiellement des sélénites, en combinant de l'acide vitriolique jusqu'au point de saturation avec une terre calcaire : mais pour obtenir

facilement la saturation de cet acide, il faut que la terre calcaire soit en poudre très fine, que l'acide soit étendu dans une très-grande quantité d'eau, & qu'il y ait dans le mêlange beaucoup plus de terre qu'il n'en faut pour la saturation exacte. On peut aussi faire encore plus commodément de la sélénite, en saturant peu à peu de l'eau de chaux avec de l'acide vitriolique affoibli, ou enfin, en versant de cet acide dans une dissolution de nitre ou de sel marin à base calcaire : on voit dans ces dernieres opérations le sel séléniteux troubler la liqueur, & se précipiter à mesure qu'il se forme.

Les sélénites, tant naturelles, que celles qui sont faites artificiellement par les procédés que nous venons de donner, lorsqu'elles ont été bien lavées & dépouillées d'excès d'acide, ou de toute autre matiere étrangere, ont une saveur fade, & qui n'est presque point sensible; on ne peut guères même appercevoir cette saveur, qu'en buvant un verre d'eau qui en est chargée, telle qu'est celle de nos puits de Paris & des environs, dont tout le monde connoît la saveur fade & douceâtre.

Cette espece de sel terreux, est de tous les sels neutres connus un des moins dissolubles dans l'eau; il faut environ sept à huit cent parties d'eau, pour en dissoudre une partie, excepté lorsqu'on combine ses principes, & qu'on le forme dans l'eau même, suivant l'observation de M. Baumé : car alors l'eau en peut tenir en dissolution quatre ou cinq fois davantage. Il se cristallise par l'évaporation lente en lames fort minces, & retient un peu d'eau dans sa cristallisation.

Lorsqu'on l'expose à un feu médiocre, il perd assez facilement cette eau de cristallisation avec sa transparence & la cohésion de ses parties, se réduisant en une poudre blanche. Poussé au très-grand feu, il ne se fond point seul, mais il se fond assez facilement, même plus facilement que les terres calcaires pures, par l'addition des fondans, tels que le sable & l'argille, & les sels vitrifians. Il résiste à la plus grande chaleur sans laisser aller son acide; il ne peut être décomposé que par l'intermede du phlogistique & des alkalis, tant fixes que volatils, & par les dissolutions métalliques dans l'acide nitreux, à l'aide des doubles affinités. Aussi la dissolution

de mercure est-elle très-propre à faire connoître si une eau est séléniteuse, par le *turbith mineral* qu'elle ne manque jamais de faire précipiter dans de pareilles eaux. Comme les matieres séléniteuses sont répandues abondamment, & presque par tout dans l'intérieur de la terre, il n'y a guere d'eaux de puits, de sources & de rivieres qui n'en contiennent une plus ou moins grande quantité qu'on reconnoît facilement par l'épreuve dont nous venons de parler.

Rien n'est plus propre à faire sentir la différence extrême qu'il y a entre l'acide vitriolique & les autres acides minéraux, que la comparaison des propriétés salines de la sélénite avec celles des nitres & sel marin à base terreuse calcaire; la base terreuse est la même dans ces trois sels; mais les deux derniers ont une saveur violente, presque caustique, & sont d'une déliquescence étonnante, tandis que le premier est presque indissoluble dans l'eau, & n'a point de saveur sensible. Ces qualités si différentes, & presque opposées, ne viennent que de ce que l'acide vitriolique qui est beaucoup plus simple que tous les autres acides, est capable par cette raison de se saturer de terre calcaire, & de s'y combiner d'une maniere beaucoup plus intime que tout autre.

Le nom de sélénite a été donné par les Naturalistes à cette sorte de sel, sans doute à cause des ressemblances éloignées qu'ils lui ont trouvé avec les autres sels neutres, mais ses propriétés salines sont si foibles & si peu sensibles, qu'ils ont cru devoir le distinguer des autres par un nom particulier; il est même vraisemblable qu'ils ne croyoient pas que ces sortes de matieres fussent réellement salines; car ce ne sont que les expériences des Chymistes modernes qui nous ont fait connoître au juste la nature des matieres séléniteuses.

Nous ne connoissons pas encore assez les terres calcaires, pour savoir s'il y a différentes sortes de sélénites, ou si toutes les substances auxquelles on donne ce nom, ne sont qu'un seul & même sel sous différentes formes de cristallisation. S'il y a en effet plusieurs especes de terres calcaires essentiellement différentes entr'elles, elles doivent former avec l'acide vitriolique plusieurs especes de sélénites, essentiellement différentes aussi les unes des

autres; mais s'il n'y a qu'une seule espece de terre calcaire, il ne peut y avoir non plus qu'une seule espece de sélénite : c'est aux Chymistes à éclaircir ces questions par des recherches ultérieures.

Nous devons toujours observer en attendant, que parmi les corps naturels que les Chymistes regardent comme sélénites, c'est-à-dire, comme composés d'acide vitriolique & de terre calcaire, & qui en effet ont toutes les propriétés essentielles dont nous venons de parler, il y en a de fort différens les uns des autres, au moins par leur forme extérieure; ces substances sont tous les *gyps*, les *albâtres*, & les *spaths* que quelques Chymistes, & en particulier M. Pott, ont nommés gypseux, & enfin quelques cristallisations & *stalactiques* qui ont aussi les mêmes principes, & les mêmes propriétés essentielles que les autres substances séléniteuses : *voyez* ACIDE VITRIOLIQUE, ALBASTRE, GYPS, SPATH & TERRE CALCAIRE.

SIMILOR. C'est le nom qu'on a donné à un alliage de cuivre rouge & de zinc fait dans les meilleures proportions pour imiter la couleur de l'or : *voyez* CUIVRE, CUIVRE JAUNE & ZINC.

SMALT. C'est le verre bleu fait avec la chaux du *cobalt*, fondu jusqu'à parfaite vitrification, avec une frite de verre ou de cristal : le smalt broyé forme ce que l'on nomme *azur ou bleu d'émail* : *voyez* AZUR, COBALT & SAFRE.

SOLEIL. Nom que les anciens Chymistes ont donné à l'or.

SOLUTION Quelques Chymistes modernes ont cru devoir faire une distinction entre la *dissolution*, & ce qu'ils appellent *solution*. Le fondement de cette distinction, c'est que suivant eux, de la dissolution réelle de deux substances l'une par l'autre, il résulte un nouveau composé de ces deux substances unies & adhérentes entr'elles; comme, par exemple, lorsqu'un acide a dissous une terre ou un métal, il en résulte un sel neutre à base terreuse ou métallique; au lieu que dans la solution, il n'y a qu'une simple résolution & séparation des parties intégrantes du corps résous, sans qu'il résulte de-là aucun nouveau corps composé; telle est, par

exemple, la réſolution ou ſolution des ſels neutres dans l'eau.

Il y a quelque choſe de ſpécieux & d'impoſant dans cette diſtinction : cependant pour le peu qu'on y réfléchiſſe, on ſera convaincu qu'elle eſt ſans fondement, inutile, & même capable d'induire en erreur. La raiſon en eſt, qu'on ne doit point regarder deux effets comme réellement différens & diſtincts l'un de l'autre, lorſqu'ils ſont produits par une ſeule & même cauſe, & qu'ils ne différent que du plus au moins. Or, la diſſolution des ſels neutres par l'eau, & celle des terres, des métaux, &c. par les acides, en un mot toutes les diſſolutions, de quelque nature qu'elles ſoient, n'ont qu'une ſeule & même cauſe, qui eſt la plus grande affinité des parties intégrantes du corps diſſous avec celles du diſſolvant, que celles qu'elles ont entr'elles ; ſans cette condition, toute diſſolution eſt impoſſible, même celle qu'on appelle mal-à-propos la ſolution des ſels dans l'eau, comme cela eſt évident. D'ailleurs, il n'eſt pas moins certain qu'après qu'un ſel neutre a été diſſous par l'eau, il y a une adhérence réelle des parties de ce ſel avec celles de l'eau, il en réſulte en un mot une nouvelle combinaiſon du ſel avec l'eau, ou du moins avec une plus grande quantité d'eau. La preuve inconteſtable de cette vérité ; c'eſt qu'il faut plus de tems & de chaleur pour faire évaporer de l'eau chargée d'un ſel quelconque, moins volatil que l'eau, qu'il n'en faut pour faire évaporer la même quantité d'eau pure.

Cette adhérence des parties des ſels neutres avec celles de l'eau, eſt à la vérité plus ou moins forte ſuivant la nature des ſels, mais elle eſt ſenſible dans tous, & ſi forte dans certains, ce ſont ſur-tout ceux de nature déliqueſcente, qu'on a beaucoup de peine à leur enlever entierement leur eau de diſſolution : *voyez* DISSOLUTION, CRISTALLISATION, SATURATION & SELS.

SPATH ou SPAR. Les Naturaliſtes & les Chymiſtes ont donné ce nom à des eſpeces de pierres criſtalliſées, plus ou moins tranſparentes, qui ne font point feu avec l'acier pour la plûpart, & qu'on rencontre abondamment dans l'intérieur de la terre, mais plus particuliè-

ment dans les mines métalliques, dans leur gangue & dans leurs filons.

Il y a plusieurs pierres qui sont compriſes sous ce nom général, parce qu'elles ont les propriétés générales dont nous venons de parler, & qu'elles se reſſemblent d'ailleurs assez par la forme de leur criſtalliſation, dans laquelle on apperçoit toujours des lames brillantes, comme des eſpeces de miroirs; mais parmi ces pierres, il y en a qui sont néanmoins d'une nature bien différente les unes des autres.

On en trouve qui sont entierement diſſolubles avec efferveſcence dans les acides, formant de la *sélénite* avec l'acide vitriolique, des sels déliqueſcens avec les acides nitreux & marin, & qui se changent en chaux vive par la calcination : ces pierres ont été nommées avec juſte raiſon *spaths calcaires*.

D'autres, quoique tout-à-fait ſemblables à ceux-ci pour le coup d'œil, ne font point d'efferveſcence avec les acides, se calcinent comme les gyps & les sélénites, & sont en effet de vrais sélénites compoſées d'acide vitriolique & de terre calcaire. Ces ſpaths sont par conſéquent eſſentiellement différens des premiers, auſſi les nomme-t-on *ſpaths gypſeux* ou *sélénieux*.

Il y en a d'autres qui ne sont, ni calcaires, ni sélénieux, qui ne perdent point leur tranſparence au feu, & qui ſemblent être de la nature du talc.

Enfin il y a une eſpece de pierre criſtalliſée en miroirs comme un vrai ſpath, cependant preſque opaque, inattaquable par les acides, beaucoup plus dure que tous les autres ſpaths, & aſſez pour faire un peu de feu avec l'acier : cette pierre se fond ſans addition, par l'action d'un grand feu, en une matiere d'un blanc demi-tranſparent. C'eſt apparemment cette eſpece que M. Wallerius, M. Pott & d'autres Auteurs Allemands nomment *ſpath fuſible*. Ils font auſſi mention d'un autre ſpath compact, qui se caſſe comme du verre, & qui se fond ſans addition. Il eſt aſſez difficile d'après les deſcriptions qu'on trouve dans la plûpart de ces Auteurs, de reconnoître au juſte ce qu'ils entendent par ſpath fuſible, *ſpath quart-*

zeux. Toutes ces matieres n'ont point encore été assez examinées pour être bien connues.

Ce que l'on peut conjecturer, d'après les propriétés de tout ce qu'on appelle spath, c'est que ce sont des pierres de toutes les espèces, fort différentes entr'elles, mais qui s'étant formées dans des terreins métalliques, ont contracté, soit par le mêlange de quelques terres métalliques, soit même par une métallisation commencée dans leur propre terre, quelques propriétés communes à toutes, ou du moins au plus grand nombre.

Ces propriétés sont, 1°. Une certaine forme de lames brillantes dans leur cristallisation, qui se trouve même dans ceux dont la figure des cristaux y paroît la moins propre, comme dans ceux qui sont *striées* ou *à filets*, car ces lames spathiques se distinguent aux extrémités des filets ou faisceaux de filets de ces spaths.

2°. Une pesanteur spécifique plus grande que celle de toutes les autres pierres; il y a de ces spaths, & ce sont ceux qu'on nomme particulierement *spaths pesans*, dont la pesanteur est étonnante, & approche beaucoup de celle des métaux.

3°. Une fusibilité plus grande que celles des autres pierres : car indépendamment de ceux des spaths qui se fondent assez facilement seuls & sans aucune addition, le mêlange des spaths facilite en général la fusion de la plûpart des autres terres & pierres, aussi les employe-t-on comme fondans dans les travaux de plusieurs mines métalliques; c'est apparemment encore par la même raison, que beaucoup de Minéralogistes & de Métallurgistes donnent à ces pierres le nom de *fluor*.

4°. Enfin il se trouve beaucoup de spaths colorés par des principes métalliques : on en rencontre qui imitent les couleurs de toutes les pierres précieuses, quoique ces couleurs des spaths soient toujours beaucoup moins vives & moins belles.

Nous nous abstiendrons d'entrer dans de plus grands détails sur cette matiere, parce que ce que l'on en sait de plus, regarde plutôt l'Histoire Naturelle que la Chymie; d'ailleurs, tout ce qui concerne les spaths, paroît encore fort embrouillé, & demande le concours des

travaux des Naturaliſtes & des Chymiſtes ; pour être éclairci.

SOUFRE. Il n'y a point de nom qu'on ait autant employé que celui-ci dans la Chymie, & en même-tems dont on ait ſi fort abuſé. Les anciens Chymiſtes n'en n'avoient pas d'autres pour déſigner toutes les ſubſtances inflammables & combuſtibles de quelque nature différente qu'elles fuſſent d'ailleurs. Le ſoufre, ſelon eux, étoit un des principes des corps : il ne parloient que des ſoufres des métaux, des ſoufres des plantes, des ſoufres des animaux ; les huiles, les eſprits ardens, les réſines, les bitumes, étoient des ſoufres ; ils trouvoient en un mot du ſoufre par-tout ; & même encore à préſent les Alchymiſtes & ceux qui, comme eux, n'ont que des idées confuſes de la Chymie & ne l'ont lue que dans de vieux livres, ont la tête remplie & embrouillée de tous ces ſoufres dont ils parlent ſans ceſſe, avec d'autant plus d'emphaſe, qu'ils entendent moins la matiere.

C'eſt à Becher, & encore plus à l'illuſtre Stahl, que nous ſommes redevables des idées ſimples, juſtes & nettes, que nous avons préſentement ſur la nature des différens corps inflammables confondus ſi mal-à-propos autrefois ſous ce nom commun de ſoufre. C'eſt par la diſtinction lumineuſe que ces grands Chymiſtes ont faite du principe inflammable le plus pur & le plus ſimple d'avec les corps combuſtibles plus compoſés qui le contiennent, & qui ne doivent leur inflammabilité qu'à lui ſeul, c'eſt, dis-je, à cette heureuſe diſtinction que nous devons la vraie théorie du ſoufre, & de toutes les ſubſtances inflammables.

Depuis que Stahl a développé cette ſublime théorie, nous ſavons que le principe inflammable eſt identique, toujours ſemblable à lui-même, & toujours le même dans quelque corps que ce ſoit ; que ce principe en ſe combinant avec des ſubſtances de différente nature, produit tous les corps combuſtibles que nous connoiſſons. Les huiles, les graiſſes, les réſines, les bitumes, les eſprits ardens, les charbons, les métaux, le ſoufre proprement dit, ou le ſoufre commun ſont autant de compoſés qui ſe reſſemblent par la propriété qu'ils ont de

brûler, parce qu'ils contiennent tous le même principe d'inflammabilité, mais qui diffèrent à tout autre égard totalement les uns des autres, parce que ce principe est uni dans chacun d'eux à des substances différentes & dans des proportions diverses.

Ç'a été sur-tout en examinant, en décomposant, & en récomposant le soufre commun, & en démontrant par les expériences les plus satisfaisantes, que ce corps est composé de l'acide vitriolique uni au principe inflammable le plus pur & le plus simple, que Stahl a établi ces grandes vérités. Nous allons exposer le plus sommairement qu'il sera possible, le résultat de ses travaux sur cet objet.

Il est vraisemblable que la Nature forme & combine habituellement le soufre minéral dans les entrailles de la terre. Cette substance est répandue avec abondance dans un grand nombre d'endroits, sur-tout dans ceux où il y a des minéraux métalliques. On trouve une certaine quantité de soufre presque pur, qu'on nomme *soufre natif* ou *soufre vif* dans les volcans, dans des grottes, où il est sublimé ou en cristaux transparens; mais la plus grande quantité que la Nature en produit, se trouve combiné avec presque tous les métaux dans les mines métalliques, & encore plus dans les *pyrites*. Comme il est fusible & volatil, on le retire de ces minéraux par distillation & sublimation : *voyez l'article* TRAVAUX DES MINES.

Le soufre, tel qu'il est dans le commerce pour l'usage des arts, est une substance d'un jaune-pâle & citronné, d'une odeur assez désagréable qui lui est particulière, & qui se fait mieux sentir quand il est un peu chauffé ou frotté, il devient très-électrique par le frottement; sa pesanteur spécifique est beaucoup plus grande que celle de l'eau, & moindre que celle des terres & pierres; il est cassant & se réduit facilement en poudre, quoiqu'on puisse aussi le ramollir, comme nous le dirons ci après.

Le soufre semble n'être point susceptible de recevoir d'altération par l'action de l'air, ni par celle de l'eau, séparément, ni concurremment; il n'en reçoit pas même de la part du feu dans les vaisseaux clos. Si on l'expose au feu dans un vaisseau propre à la sublimation, il

se fond d'abord à une chaleur assez douce, & puis se sublime au chapiteau en petits cristaux aiguillés très fins, qu'on nomme *fleurs de soufre*. Ce soufre sublimé est essentiellement le même que celui qui n'a été que fondu : on peut le resublimer de la sorte un grand nombre de fois, sans qu'il reçoive aucune altération. Si on laisse réfroidir tranquillement du soufre qui n'a éprouvé que le juste dégré de chaleur nécessaire pour se fondre, il prend en se figeant une forme de cristallisation en aiguilles différemment entrecroisées ; on remarque même de ces aiguilles dans l'intérieur des morceaux de soufre qui ont été fondus & moulés en canons dans les Manufactures, parce que l'intérieur de ces canons se réfroidit plus lentement que l extérieur : il donne aussi cette forme aiguillée au cinnabre, à l'antimoine, & à beaucoup d'autres minéraux dans la composition desquels il entre.

Le soufre s'enflamme & brûle lorsqu'il est exposé à l'action du feu à l'air libre : mais les phénomenes qu'il présente dans sa combustion sont différens, suivant la maniere dont il brûle ; lorsqu'il est bien échauffé, qu'il brûle vivement, sa flamme est ardente, capable d'allumer les autres corps combustibles, mais toujours bleuâtre & peu lumineuse, elle n est accompagnée d'aucune suie ni fumée ; mais il en sort une vapeur acide d'une odeur très-pénétrante & irritante au point de causer la suffocation. Cette vapeur retenue en partie par le moyen d'une cloche ou chapiteau de verre, & reçue par la vapeur de l'eau, qu'on introduit sous le même chapiteau, est ce que l'on nomme de l'*esprit de soufre*, nous verrons par la suite que cette vapeur est de l'acide vitriolique, d'abord volatil & sulfureux à cause d'un peu de principe inflammable qu'il retient encore, mais qui devient ensuite acide vitriolique pur.

Si au contraire le soufre est chauffé à l'air libre, mais très foiblement, alors il brûle aussi avec flamme, mais cette flamme est si peu lumineuse qu'on ne peut l'appercevoir que dans les ténébres, comme une petite lueur bleuâtre, & si peu ardente, qu'elle ne peut mettre le feu aux corps les plus inflammables. M. Baumé a fait à ce sujet une expérience très-fine & très-curieuse qui prouve bien cette vérité. Cette expérience consiste à faire brûler

tout

tout le soufre qui est dans de la poudre à tirer, sans enflammer cette poudre ; il faut, lorsqu'on fait cette expérience pour la démonstration, faire chauffer une tuile également & jusqu'à un certain point, c'est-à-dire, un peu plus qu'il n'est nécessaire pour la réussite ; après avoir retiré cette brique du feu, on jette dessus quelques grains de poudre pour reconnoître son degré de chaleur ; ces grains détonnent ordinairement d'abord, comme à leur ordinaire, quelque tems après on en jette encore, & ainsi de suite de tems en tems, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que la poudre ne fulmine plus, mais qu'il s'en élève seulement une espece de fumée blanche, alors on peut couvrir toute la tuile de poudre, & si on la porte dans un lieu obscur, on verra que cette vapeur qui paroissoit au jour une fumée blanche, est une vraie flamme, mais bleuâtre & légere. Si la chaleur de la tuile se soutient assez long-tems pour cela au degré nécessaire, cette petite flamme subsistera jusqu'à ce que tout le soufre de la poudre soit consumé.

Il est aisé de sentir que quand le soufre brûle ainsi très-foiblement & avec lenteur, il y a une partie de son principe inflammable qui se dissipe sans s'enflammer, & que par conséquent l'acide qui devient libre dans une pareille combustion, doit être beaucoup plus volatil, pénétrant & sulfureux, qu'il ne l'est dans une inflammation vive. Il suit de-là que quand on a intention d'obtenir beaucoup d'acide volatil sulfureux en brûlant du soufre, comme, par exemple, quand on veut blanchir les étoffes à la vapeur du soufre, il faut le faire brûler très lentement, ainsi que Stahl l'a fort bien remarqué.

Comme après qu'on a brûlé du soufre, il ne reste rien, si ce n'est quelques corps qui lui sont absolument étrangers, & que pendant cette combustion, on n'apperçoit autre chose qu'une matiere qui se détruit par la combustion d'une part, & d'une autre part, un acide qui ne différe en rien de l'acide vitriolique ; cette seule observation suffiroit pour indiquer que le soufre est composé d'acide vitriolique, & d'une matiere inflammable : mais l'examen des autres propriétés de cette substance, achevera de faire connoître plus exactement sa nature & ses principes.

Le soufre chauffé jusqu'à brûler, & jetté tout fondu & tout brûlant dans de l'eau, s'y fige promptement; mais il acquiert dans cette expérience un degré de mollesse considérable. Ce ramollissement du soufre ne dure cependant que pendant un certain tems, il reprend peu-à-peu sa consistance & sa fragilité naturelles.

Les acides libres semblent n'avoir point d'action sur le soufre, sur-tout par la voie humide; cependant M. Baumé a observé que si l'on fait chauffer jusqu'à un certain point de l'acide vitriolique concentré sur du soufre, ce dernier se fond & paroît comme une huile dans de l'eau; & qu'après qu'il est réfroidi & figé, il a une couleur verte, & qui indiqueroit quelque action de l'acide vitriolique. Ce soufre d'ailleurs n'est point altéré essentiellement.

Les alkalis tant fixes que volatils, & même les terres calcaires ont une action beaucoup plus marquée sur le soufre, ces substances le dissolvent, le rendent plus ou moins dissoluble dans l'eau, & forment avec lui les composés qu'on nomme *foies de soufre*. On peut séparer le soufre d'avec toutes ces substances alkalines, en le précipitant par l'intermede d'un acide quelconque, & il reparoît aussi-tôt, à la division près de ses parties, tel qu'il étoit d'abord.

Cette expérience fait connoître que le soufre n'éprouve point de décomposition dans son union avec les alkalis; cependant l'odeur forte & fétide des foies de soufre & la plus grande facilité qu'on a, comme nous le verrons, à le décomposer, quand il est ainsi uni à un alkali, & sur-tout à un alkali fixe, indiquent que tant que le soufre est sous la forme de foie de soufre, la connexion de ses principes est moindre que lorsqu'il est pur: *voyez* FOIE DE SOUFRE.

Le soufre détonne avec le nitre à cause de son principe inflammable, & se décompose alors par la combustion de ce principe. Mais on n'apperçoit dans cette détonnation que les deux principes du soufre dont nous avons parlé; son phlogistique, conjointement avec celui de l'acide nitreux, sert d'aliment à la flamme de cette détonnation, & son acide se trouve après cela combiné avec l'alkali du nitre avec lequel il forme un tartre vitriolé qu'on nomme *sel polycreste de Glaser*. On a la

preuve complette de tout ceci dans l'expérience du *Clyſſus de ſoufre* : *voyez* CLYSSUS.

Le ſoufre s'unit facilement avec toutes les matieres métalliques, excepté avec l'or, la platine & le zinc ; du moins on n'a pas encore trouvé le moyen de l'unir directement & ſans intermede avec ces métaux : mais le degré d'affinité qu'a le ſoufre avec les métaux qu'il diſſout facilement, n'eſt pas le même : non-ſeulement il s'unit plus facilement & plus abondamment aux uns qu'aux autres, mais il abandonne ceux avec leſquels il a la moindre affinité, pour ſe porter ſur ceux avec leſquels il en a une plus grande.

Les affinités du ſoufre ſuivant la table des rapports de M. Geoffroi, ſont l'alkali fixe, le fer, le cuivre, le plomb, l'argent, le régule d'antimoine, le mercure & l'or ; & ſuivant celle de M. Gellert, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, le biſmuth, le régule d'antimoine, le mercure, l'arſénic & le cobalt. L'or & le zinc ſont marqués dans cette derniere table, comme ne s'uniſſant point au ſoufre.

Les compoſés que forme le ſoufre avec les métaux, ſont différens ſuivant le métal auquel il eſt uni ; mais ils ſe reſſemblent tous, en ce que l'on y reconnoît le brillant métallique, & en ce que tout métal eſt privé de ſa ductilité par ſon alliage avec le ſoufre. La nature fait abondamment ces combinaiſons de ſoufre & de métal : c'eſt alliés avec le ſoufre, qu'elle nous offre preſque tous les métaux que nous retirons des entrailles de la terre ; il y en a une grande quantité dans preſque toutes les mines & minéraux métalliques, dont il eſt une des parties conſtituantes.

On a fort peu examiné les propriétés de ces alliages de ſoufre avec les matieres métalliques, parce qu'ils ne ſont d'aucun uſage, & qu'au contraire on cherche toujours à ſéparer les métaux d'avec le ſoufre que la Nature leur a combiné : cependant, outre les différens degrés d'affinité du ſoufre avec les métaux qu'on a reconnus, & dont on tire avantage dans pluſieurs opérations, pour ſéparer le ſoufre d'avec un métal par l'intermede d'un autre métal, on a remarqué encore que le ſoufre facilite la fuſion des métaux durs & peu fuſibles, tels

que le cuivre & le fer, & qu'au contraire, il rend moins fusibles les métaux mous & de facile fusion, tels que l'étain & le plomb. Cet effet singulier paroît venir de la plus ou moins grande affinité qu'a le soufre avec ces différens métaux.

Il y a plusieurs moyens de séparer le soufre d'avec les matieres métalliques. Premierement, comme le soufre est volatil, & que ces substances sont fixes, ou du moins presque toutes moins volatiles que lui, la seule action du feu suffit pour enlever le soufre à la plûpart des métaux. Comme ce moyen est simple & peu dispendieux, c'est celui qui est mis en usage le plus généralement pour séparer le soufre contenu dans les mines, ce à quoi on parvient par la *torréfaction* de ces mêmes mines. Il faut cependant en excepter celle de mercure, ou le cinnabre naturel, & les combinaisons d'arsénic avec le soufre, qu'on ne décompose que par le secours d'un intermede, à cause de la grande volatilité du mercure & de l'arsenic; quoiqu'il ne seroit peut-être pas impossible de desoufrer ces composés sans intermede, par une chaleur bien ménagée, long-tems continuée, & avec le concours de l'air.

En second lieu, plusieurs combinaisons de soufre avec des métaux peuvent se décomposer par l'intermede des acides qui dissolvent la matiere métallique, sans attaquer le soufre. Mais dans plusieurs de ces composés, le soufre défend le métal de l'action des acides, & cette séparation ne réussit point, ou ne réussit qu'imparfaitement. L'antimoine crud est un des corps sulfureux métalliques qui se prête le plus facilement à cette séparation par le moyen de l'eau régale; ce dissolvant s'empare très-bien du régule d'antimoine dans l'antimoine minéral, & en sépare le soufre qui se manifeste en poudre blanche dans cette dissolution.

Enfin on peut, comme nous l'avons dit, & en conséquence des différens degrés d'affinité du soufre avec les métaux indiqués ci-dessus, en séparer plusieurs d'avec le soufre par l'intermede les uns des autres. Cette séparation est de pratique dans plusieurs opérations, telles que le *départ sec*, la *purification de l'or par l'antimoine*, la *décomposition du cinnabre*, de *l'orpiment*,

de *l'antimoine crud* : voyez *les articles* ESSAIS DES MINES, MINES METALLIQUES, PYRITES, TRAVAUX DES MINES, *& tous les articles des métaux & demi-métaux.*

Les huiles & les matieres huileuſes, de nature quelconque, ont toutes de l'action ſur le ſoufre, & peuvent le diſſoudre : on connoît dans la Pharmacie des diſſolutions de ſoufre dans pluſieurs huiles eſſentielles, auxquelles on a donné le nom de *baume de ſoufre de térébenthine, aniſé, &c.* ſuivant l'eſpece d'huile eſſentielle employée, & d'autres dans les huiles douces tirées par expreſſion, par exemple, dans l'huile de noix qu'on nomme *baume de ſoufre de Rulland.*

Ce n'eſt qu'à l'aide d'une digeſtion à une chaleur aſſez forte pour faire fondre le ſoufre, que les huiles peuvent le diſſoudre, ſuivant M. Baumé. Il en eſt à-peu-près de cette diſſolution, comme de celle de la plûpart des ſels dans l'eau. Les huiles peuvent tenir en diſſolution une plus grande quantité de ſoufre à chaud qu'à froid : il arrive de-là, qu'après que l'huile a été ſaturée de ſoufre à chaud, il y a une partie de ce ſoufre qui ſe ſépare de l'huile par le ſeul réfroidiſſement, comme cela arrive à la plûpart des ſels ; & l'analogie eſt ſi marquée entre ces deux effets, que lorſque le réfroidiſſement des diſſolutions de ſoufre eſt lent, cet excès de ſoufre diſſous à l'aide de la chaleur, ſe criſtalliſe dans l'huile, de même que les ſels ſe criſtalliſent dans l'eau en pareille circonſtance.

Le ſoufre n'eſt point décompoſé par l'union qu'il contracte avec les huiles, tant qu'on ne lui fait ſupporter que le degré de chaleur néceſſaire à ſa diſſolution : car on peut le ſeparer de l'huile, & on le retrouve pourvu de toutes ſes propriétés. Il paroît cependant que la connexion de ſes principes eſt un peu altérée dans cette combinaiſon, du moins ſi l'on en juge par la couleur & par l'odeur des baumes de ſoufre, qui ſont différentes de celles du ſoufre, & de l'huile qui le tient en diſſolution.

Mais lorſqu'on ſoumet les baumes de ſoufre à la diſtillation à une chaleur capable de les décompoſer entierement : alors le ſoufre eſt lui-même entierement dé-

composé : car suivant l'expérience faite par Homberg ; & par quelques autres Chymistes, on ne retire de cette distillation poussée jusqu'à siccité, que les mêmes principes qu'on retire de la combinaison de l'acide vitriolique pur avec les huiles, c'est-à-dire, d'abord une portion d'huile, lorsque c'est une huile essentielle, ensuite de *l'acide sulfureux volatil*, aqueux d'abord, ensuite plus fort qui accompagne le reste de l'huile, laquelle devient de plus en plus épaisse jusqu'à la fin de la distillation, après laquelle la cornue ayant été rouge, il ne reste plus qu'un résidu fixe purement charbonneux.

Il est évident par les produits dont on vient de faire mention, que le soufre & une partie de l'huile sont décomposés dans cette distillation ; l'acide vitriolique volatil qu'on en retire, provient bien certainement du soufre ; car on ne peut retirer un seul atôme d'un pareil acide d'aucune espece d'huile, ni d'aucune matiere huileuse végétale ou animale pure ; l'eau dont cet acide est chargé, est évidemment une partie de l'eau principe de l'huile ; car l'acide vitriolique du soufre étant dans un état de concentration & de siccité parfaite, comme cela sera démontré incessamment, ne pourroit sans cela être aqueux, comme l'est celui qu'on obtient dans cette opération. Enfin le résidu charbonneux qui demeure fixe après la distillation, est produit par une portion de la terre, principe de l'huile, intimement combinée avec une partie du principe inflammable, soit de l'huile, soit du soufre, ou plus probablement de l'une & de l'autre de ces substances.

Il est vraisemblable, que dans cette décomposition mutuelle du soufre & d'une huile, l'acide très-concentré du soufre se porte sur le principe aqueux de l'huile, tandis que son phlogistique, qui, par cette nouvelle union, lui est devenu moins adhérent, s'en dégage en partie, & se confond avec celui de l'huile ; il arrive delà que le soufre se change en acide sulfureux volatil : il est très-probable aussi qu'il y a une certaine quantité de principe inflammable qui devient libre dans cette occasion, & qui se dissipe en vapeurs ; ce sont apparemment ces vapeurs phlogistiques, qui venant à s'enflammer toutes à la fois, produisent les explosions terribles aux-

quelles sont sujettes les combinaisons de soufre & d'huile, quand elles sont chauffées sans précaution. Hoffmann rapporte une observation mémorable d'une explosion de cette nature, arrivée dans un laboratoire où l'on avoit négligé un baume de soufre, qui étoit dans un matras sur le feu.

L'esprit de vin n'agit point sensiblement sur le soufre en masse ; mais M. le Comte de Lauraguais a découvert, qu'en faisant rencontrer les vapeurs de ces deux substances, elles sont capables de s'unir. Que de combinaisons crues jusqu'à présent impossible, ne pourroit-on pas faire, en employant ainsi le plus grand moyen d'union que nous ayons dans la Chymie, c'est-à-dire, la grande division & la séparation préliminaire des parties intégrantes des corps qu'on veut unir, & comme l'a si heureusement pratiqué M. le Comte de Lauraguais dans cette belle expérience : c'est assurément le grand chemin des plus grandes découvertes.

Pour le peu qu'on réfléchisse sur les propriétés de soufre que nous venons d'exposer, on sera bien convaincu qu'elles tendent toutes à prouver qu'il est composé d'acide vitriolique & du principe phlogistique. Mais il étoit réservé au grand Stahl de démontrer cette vérité importante, de la maniere la plus claire & la plus convaincante, de nous faire connoître le véritable état, & à-peu près même la proportion des principes du soufre, non seulement par son analyse, mais encore par sa composition artificielle dont il nous reste à parler.

Le procédé de ce Chymiste pour faire du soufre exactement semblable au soufre naturel, consiste à mêler & à faire fondre ensemble dans un creuset, parties égales d'*alkali fixe* & de *tartre vitriolé*, à y ajouter ensuite environ le quart du poids des sels, de charbon réduit en poudre. Après avoir agité la matiere avec une baguette pour bien mêler ce charbon, on couvre le creuset, on donne *une chaude* d'un instant, après quoi on retire le creuset du feu, & on coule sur une pierre graissée la matiere fondue qu'il contient : elle est alors toute étincelante ; elle se coagule en se réfroidissant en une masse cassante, plus rouge que le foie de soufre ordinaire, mais elle en a d'ailleurs l'odeur, la dissolubilité, la déliquescence,

& toutes les autres propriétés, en un mot, c'eſt un vrai *foie de ſoufre*, il ſuffit de le diſſoudre dans l'eau, & de verſer dans cette diſſolution un acide quelconque, pour précipiter le ſoufre artificiel qu'il contient. Ce ſoufre raſſemblé par le filtre & ſéché, ne différe abſolument en rien du ſoufre naturel ; en un mot, c'eſt une production de la nature, non pas imitée, mais faite, & en quelque ſorte créée par l'art.

La couleur de ce foie de ſoufre ſec, eſt plus rouge que celle du foie de ſoufre ordinaire, & lorſqu'il eſt diſſous dans l'eau, ſa diſſolution a auſſi une couleur verdâtre foncée, que celle du foie de ſoufre ordinaire n'a pas. Ces différences ne viennent que d'une maniere étrangere unie au foie de ſoufre artificiel, & cette matiere eſt une partie du charbon qui n'a pas concouru à la production du ſoufre, & qui ſe trouve diſſous dans le foie de ſoufre même, qui eſt le diſſolvant du charbon, comme l'a dit M. Rouelle le jeune.

On ſeroit dans une erreur bien grande, ſi l'on croyoit que le ſoufre qu'on retire de cette opération, exiſtoit tout formé dans quelqu'une des matieres employées, & qu'il n'en a été qu'extrait. Glauber avoit fait cette opération avant Stahl, en employant ſon *ſel admirable*, au lieu du tartre vitriolé ; & faute d'en connoître la théorie, il étoit dans l'erreur dont nous venons de parler. Il en eſt de même de Boile, qui ayant obtenu du ſoufre d'un mêlange d'acide vitriolique & d'huile de térébenthine diſtillé juſqu'à ſiccité, ne croyoit point du tout avoir produit ce ſoufre, mais l'avoir ſimplement développé & ſéparé. Il eſt bien certain au contraire, par toutes les épreuves, qu'il n'y a pas un atôme de ſoufre, ni dans l'acide vitriolique, ni dans les ſels neutres vitrioliques à baſe d'alkali fixe, ni dans les alkalis bien purs, qui réuſſiſſent également bien, ni dans aucune huile, ni dans aucun véritable charbon végétal, & que par conſéquent celui qu'on retire des opérations, dont nous venons de parler, eſt un produit nouveau réſultant de l'union de l'acide vitriolique avec le principe phlogiſtique des charbons, comme Stahl l'a avancé.

L'alkali fixe qu'on mêle avec le tartre vitriolé dans ce procédé, n'y eſt point néceſſaire à la rigueur : car il

eſt certain qu'un ſeul ſel vitriolique quelconque, mêlé & chauffé juſqu'à l'incandeſcence avec un corps combuſtible quelconque, produit toujours du ſoufre par le tranſport de l'acide vitriolique de ce ſel, ſur le principe phlogiſtique du corps combuſtible; mais cet alkali eſt uni pour faciliter la fuſion du tartre vitriolé, & d'ailleurs pour empêcher que la plus grande partie du ſoufre qui ſe produit, ne ſoit conſumée & brûlée pendant l'opération même. Cet alkali ſe confondant avec celui du tartre vitriolé décompoſé, s'unit au ſoufre à meſure qu'il ſe produit, & forme un foie de ſoufre dans lequel le ſoufre eſt moins diſpoſé à ſe brûler & à ſe diſſiper en vapeurs, que s'il n'étoit point lié de la ſorte par un corps fixe & incombuſtible.

Quoiqu'à la rigueur, l'acide vitriolique, même libre, mêlé & traité d'une maniere convenable, avec un corps combuſtible quelconque, puiſſe toujours produire du ſoufre, il eſt avantageux néanmoins de prendre cet acide engagé dans quelque baſe fixe, avec laquelle il ait beaucoup d'adhérence, comme il l'eſt dans le tartre vitriolé, dans le ſel de Glauber, & même dans preſque tous les autres ſels neutres vitrioliques à baſe terreuſe ou métallique, parce que l'acide vitriolique ne peut contracter avec le principe phlogiſtique, l'union intime néceſſaire à la production du vrai ſoufre, à moins qu'il ne ſoit privé de toute eau ſurabondante à ſon eſſence ſaline, c'eſt-à-dire, dans le plus haut degré de concentration, & même dans l'état de ſiccité. D'ailleurs, ſi l'incandeſcence n'eſt pas abſolument néceſſaire à cette combinaiſon, comme ſembleroit l'indiquer le ſoufre qu'on retire de la diſſolution de quelques matieres métalliques par l'acide vitriolique, elle y eſt au moins très-utile. Or, lorſqu'on ſe ſert de l'acide vitriolique libre, comme par exemple, lorſqu'on diſtille le mêlange de cet acide avec une huile, la plus grande partie de ce même acide paſſe dans la diſtillation en acide ſulfureux volatil, tant qu'il y a de l'humidité dans le mêlange; le ſoufre ne ſe forme que ſur la fin dans le réſidu parvenu à ſiccité, par l'union de la portion d'acide vitriolique, qui fixée dans la partie terreuſe charbonneuſe de l'huile, produit du ſoufre en ſe

combinnnt avec le seul principe inflammable de cette partie charbonneuse,

Il résulte de-là, que lorsqu'on veut faire du soufre, on en obtient bien plus promptement & en bien plus grande quantité, en appliquant à un corps charbonneux l'acide vitriolique engagé dans une base, qui le fixe assez pour lui donner la facilité de se dépouiller de toute eau surabondante, & même pour rougir, qu'en l'employant de toute autre maniere : ainsi le procédé de Stahl est le meilleur pour composer du soufre. Ces considérations sur la meilleure méthode de produire du soufre, sont de peu d'importance, à cause de l'abondance & du vil prix du soufre naturel. Mais il n'en est pas de même de cette découverte en elle même, & de la théorie que Stahl en a donnée; car non-seulement elle nous a fait connoître exactement la nature du soufre, dont on n'avoit qu'une idée imparfaite, & même fausse : mais ce qui est infiniment plus précieux, on en peut tirer encore un grand nombre de conséquences de la plus grande importance & très-générales, dont voici les principales.

Premierement, l'acide vitriolique & le principe inflammable, ne peuvent former du soufre en se combinant ensemble, à moins qu'ils ne soient l'un & l'autre privés de toute humidité, & dans l'état de siccité parfaite; de-là vient qu'aucun corps inflammable dans la combinaison duquel entre le principe aqueux, tels que sont les huiles & les esprits ardens, ne peuvent former avec cet acide, que de l'acide sulfureux volatil, & non du soufre, à moins qu'ils ne soient dénaturés, décomposés, réduits à l'état charbonneux. qui est une des combinaisons séches du principe phlogistique.

Secondement, le principe inflammable de tous les corps combustibles, forme toujours du soufre avec l'acide vitriolique, pourvû qu'il soit ou qu'il puisse se mettre dans l'état de siccité; ainsi les esprits ardens, les huiles & matieres huileuses quelconques, ou plutôt les charbons de toutes ces substances, & tous les métaux combustibles, forment toujours du soufre, lorsqu'ils sont traités convenablement avec l'acide vitriolique, & de

quelque nature que soit le corps combustible qui transmet son phlogistique à l'acide vitriolique, le soufre qui en résulte est toujours le même, toujours exactement, & en tout semblable au soufre naturel, ce qu'il est très-essentiel de remarquer; car il suit nécessairement de cette proposition, qu'il n'y a dans la nature qu'un seul principe inflammable, qui est absolument le même dans les esprits ardens, dans les résines, dans les bitumes, dans les huiles & graisses des animaux, dans les charbons, enfin dans les métaux: car si le principe phlogistique de tous ces corps combustibles n'étoit point un seul & même principe, ces corps formeroient différens soufres avec l'acide vitriolique, ce qui est contraire à l'expérience.

Troisiémement, l'acide vitriolique combiné avec un corps quelconque, quitte toujours ce corps pour s'unir avec le principe inflammable d'un autre corps quelconque, & pour former du soufre avec ce principe, lorsqu'on le lui applique convenablement; d'où il suit que cet acide a une plus grande affinité avec cette substance, qu'avec toute autre, & qu'on peut toujours, par le moyen du phlogistique, découvrir & déceler l'acide vitriolique, quelque déguisé & quelqu'engagé qu'il puisse être dans ses différentes combinaisons, & que réciproquement on peut, par le moyen de l'acide vitriolique, découvrir le principe inflammable dans tous les corps où il existe dans l'état de combustibilité.

Quatriémement, les principes & les propriétés du soufre étant connus, on peut déduire des propriétés de ce composé des connoissances plus exactes sur la nature particuliere du principe inflammable, en comparant les différences qu'il y a entre le soufre, l'acide sulfureux volatil, & l'acide vitriolique pur: il résulte de cette comparaison, que l'odeur & la couleur du soufre, sa volatilité, sa siccité constante, son indissolubilité dans l'eau, qu'on ne trouve point dans l'acide vitriolique pur, sont dûes au principe inflammable qui possède toutes ces qualité par lui même, ou qui du moins pour les communiquer aux composés dans la combinaison desquels il entre: *voyez l'article* PHLOGISTIQUE.

Cinquiémement, il y a tout lieu de croire, que

le principe inflammable poſſéde très-éminemment les propriétés dont nous venons de parler : car il paroît certain qu'il entre dans la compoſition du ſoufre en quantité beaucoup moindre que l'acide vitriolique. Stahl a fait une très-belle expérience pour découvrir à peu près quelle eſt la proportion des deux principes du ſoufre : cette expérience conſiſte à mettre du foie de ſoufre en poudre ſur une aſſiette de terre, & ſur un feu aſſez doux pour que ce foie de ſoufre n'en ſoit point fondu, ni même ramolli, ni grumelé ; on agite continuellement cette poudre, en augmentant un peu la chaleur ſur la fin, juſqu'à ce qu'on n'apperçoive plus abſolument aucune odeur ; on fait diſſoudre dans l'eau la matiere inodore qui reſte, & l'on trouve que par la criſtalliſation, elle ne fournit que du tartre vitriolé très-pur.

Il eſt évident, que dans cette opération, le principe inflammable du ſoufre ſe diſſipe peu à peu & ſans combuſtion ſenſible, & que ſon acide ſe combine ou reſte combiné avec l'alkali du foie de ſoufre : mais on ſent bien en même tems que pour que cette expérience ſoit exacte, & qu'on puiſſe compter ſur le réſultat, il eſt eſſentiel de connoître au juſte la quantité de ſoufre contenue dans le foie de ſoufre ; en ſecond lieu, qu'il y ait plutôt plus que moins d'alkali fixe dans ce foie de ſoufre, afin d'être aſſuré qu'il s'en trouve aſſez pour ſaturer tout l'acide du ſoufre, enfin qu'il eſt très eſſentiel, que pendant toute cette décompoſition, il ne s'échappe aucune partie d'acide ſulfureux : ainſi on ne doit point du tout tirer l'odeur de cet acide, mais ſeulement celle du foie de ſoufre qui eſt fort différente. Il eſt néceſſaire pour éviter cet inconvénient, de procéder avec une extrême lenteur, & cette opération eſt fort longue. M. Brandt qui s'eſt donné la peine de la répéter avec ſoin ; a trouvé par la quantité de tartre vitriolé qu'il en a retiré, que dans le ſoufre la proportion du principe inflammable à celle de l'acide vitriolique, eſt à-peu-près de 3 à 50, c'eſt-à-dire, que le ſoufre ne contient pas $\frac{1}{18}$ de ſon poids de principe inflammable.

Tel eſt l'état de nos connoiſſances actuelles ſur la nature & les principes du ſoufre, elles ſont par les travaux de Stahl des plus complettes & des plus ſatisfaiſantes que

nous puissions avoir sur un composé naturel. Il en résulte que ce corps est une combinaison particuliere du principe inflammable le plus pur avec l'acide vitriolique ; qu'il n'y a pas un atôme d'huile dans le soufre ; qu'il est par conséquent bien différent des bitumes qui contiennent tous de l'huile, & avec lesquels on l'a confondu pendant long-tems bien mal à propos que c'est encore avec moins de fondement qu'on a donné le nom de soufre à presque tous les autres corps inflammables qui en sont totalement différens ; qu'on doit par conséquent restreindre le nom de soufre au composé particulier d'acide vitriolique & de principe inflammable purs, à moins qu'on ne le veuille donner, comme l'ont fait quelques Chymistes, au principe inflammable lui même, qu'ils ont nommé *soufre principe*, mais en ce cas il faudroit changer le nom du soufre minéral.

Remarquons néanmoins au sujet de cette dénomination de *soufre*, que comme l'acide vitriolique n'est pas le seul qui puisse contracter une union intime, & former un composé particulier avec le phlogistique pur, elle pourroit, sans inconvénient, devenir un nom général pour tous les composés d'acide & de phlogistique purs, qu'on distingueroit les uns des autres par leur acide, en les nommant *soufre vitriolique*, *soufre nitreux*, *soufre marin*, s'il y en a. Mais remarquons aussi à ce sujet, qu'on ne pourroit donner ce nom de soufre, qu'à ceux de ces composés qui ne contiendroient pas un seul atôme d'huile, condition essentielle pour la combinaison sulfureuse, & que par conséquent on ne pourroit point admettre de *soufre acéteux*, de *soufre tartareux*, & autres de cette nature contenant des acides végétaux, qui ne peuvent jamais former de combinaison véritablement sulfureuse, à cause de l'huile qui entre dans leur composition, comme un de leurs principes essentiels ; *voyez les articles* ACIDE VITRIOLIQUE, ACIDE SULFUREUX VOLATIL, DETONNATION DU NITRE, FOIE DU SOUFRE & PHLOGISTIQUE.

Les usages du soufre sont assez étendus dans la Chymie, dans la Médecine & dans les Arts : dans la Chymie on emploie le foie de soufre à plusieurs dissolutions qu'on peut voir à l'article foie de soufre ; le soufre sert aussi à plusieurs fusions, précipitations & séparations de

plusieurs métaux & minéraux, que nous avons indiquées dans le présent article ; enfin comme le soufre est un très-grand magasin d'acide vitriolique, on est parvenu dans ces derniers tems à en extraire cet acide abondamment & avec facilité dans des Manufactures établies à ce sujet dans plusieurs endroits, en faisant brûler du soufre dans les vaisseaux clos à l'aide d'un peu de nitre, & par une espece d'opération du *clyssus* : *voyez* CLYSSUS.

Le soufre est employé tant intérieurement qu'extérieurement en Médecine pour plusieurs affections de poitrine, qui tiennent de la nature de l'athsme, & pour plusieurs maladies de la peau, qui ont un caractere de galle. Les préparations de soufre pour l'intérieur, sont les fleurs de soufre, le soufre lavé, le magistere, les tablettes, les baumes, les foies de soufre & autres, dans plusieurs desquelles cette substance se trouve en nature & seulement bien purifiée & bien divisée, & dans d'autres combinée & associée avec d'autres substances, sans compter les préparations sulfureuses d'antimoine & de mercure.

Quelques Médecins & Chymistes, même fort savans, considérant que le soufre est indissoluble dans l'eau, & résiste à l'action de la plûpart des dissolvans, ont avancé qu'il ne peut produire aucun effet, lorsqu'on le fait prendre seul & en nature intérieurement. Mais il paroît que cette assertion est sans fondement ; car il est constant que la sueur & la transpiration de ceux qui font usage du soufre en nature, ont une odeur du soufre bien marquée : d'ailleurs le soufre est beaucoup plus dissoluble qu'on ne le pense communément, il est attaquable par toutes les substances huileuses & savonneuses, & par conséquent par presque toutes les liqueurs animales.

Il est difficile d'avoir une idée bien juste & bien nette de la maniere dont le soufre agit dans l'intérieur de notre corps ; mais il paroît, d'après les observations qu'on a faites sur ses effets, qu'il est divisant, stimulant, un peu échauffant, & qu'il se porte singulierement vers les parties *transpirantes*, dont les principales sont la peau & l'intérieur du poumon, & c'est sans doute à cause de cette propriété, qu'il convient dans plusieurs des maladies, dont le siége est dans ces organes.

Le soufre est aussi un répercussif assez puissant, com-

me le prouve la propriété qu'il a de guérir plusieurs espèces de galles, employé seulement à l'extérieur en pomades ou en onguens.

Plusieurs eaux minérales qu'on fait prendre pour différentes maladies, tant en boissons, qu'en bains ou en douches, doivent en grande partie leurs bons effets au soufre qu'elles contiennent; de ce nombre sont, les eaux de Cauterets, du Mont-d'or, d'Aix-la-Chapelle, de Saint-Amant; aussi se sert-on avec succès de ces eaux dans des maladies de poitrine, & dans plusieurs de celles de la peau. Enfin le soufre combiné avec d'autres substances médicamenteuses, peut aussi contribuer à leurs vertus: *voyez les articles* BAUMES DE SOUFRE, CINNABRE, ETHIOPS MINÉRAL, EAUX MINÉRALES, FOIE DE SOUFRE, KERMÈS MINERAL.

On fait aussi usage du soufre dans plusieurs arts, il entre dans la composition de plusieurs mastics & gaudrons: on prend par son moyen de très-belles empreintes de pierres gravées. Tout le monde connoît l'utilité dont il est pour les mêches & allumettes; c'est un des ingrédiens essentiels de la poudre à tirer, & de beaucoup de compositions d'artifices. Enfin on s'en sert avec grand succès pour blanchir les laines, les soies, & plusieurs autres matieres qu'on expose à sa vapeur pendant qu'il brûle, & dont les couleurs & le roux qui ne pourroient être détruits par aucun autre agent, sont mangés & effacés puissamment par l'acide volatil qui s'exhale de ce soufre brûlant.

SOUFRE DORÉ D'ANTIMOINE. Le soufre doré d'antimoine est un mêlange de soufre & de régule d'antimoine, d'une couleur orangée, qu'on retire de la dissolution des scories du *régule d'antimoine simple*, en précipitant cette dissolution par le moyen d'un acide.

On peut voir à l'article REGULE D'ANTIMOINE, que ces scories sont un foie de soufre qui tient en dissolution une certaine quantité de la partie réguline de l'antimoine. Lors donc qu'on fait dissoudre ce foie de soufre antimonié dans de l'eau, & qu'on mêle avec cette dissolution un acide quelconque, cet acide s'empare de l'alkali du foie de soufre, par l'intermede duquel les parties sulfureuses

& régulines de l'antimoine, étoient suspendues dans l'eau, & les force à se précipiter ensemble.

Quoique ce précipiré soit composé de soufre & de régule d'antimoine, comme l'antimoine crud, ses propriétés sont cependant bien différentes ; il n'a point la couleur métallique, & d'ailleurs il a une vertu émétique très forte que n'a point l'antimoine crud. Ces différences viennent de ce que le soufre de ce précipité n'est pas uni avec la partie régulíne, de la même maniere, & avec la même intimité qu'il l'est dans l'antimoine crud. Dans le soufre doré, la partie reguline n'est en quelque sorte que mêlée avec le soufre, elle est en grande partie libre & à nud, au lieu qu'elle est liée très-intimement avec le soufre, dans l'antimoine crud.

Le soufre doré a, comme on voit, quelques ressemblances avec le kermès minéral ; mais il en différe essentiellement, par une petite portion d'alkali fixe qui reste unie au kermès bien préparé, c'est à-dire, point trop lavé, & par la proportion de soufre, qui est plus grande dans le kermès que dans le soufre doré. Il suffit pour s'en convaincre, de faire attention aux circonstances qui accompagnent la précipitation de ces deux substances. Le kermès se précipite tout seul, sans l'addition d'aucun acide, & par le seul réfroidissement de la dissolution de foie de soufre antimonié qui le contient, il est donc composé de la partie réguline, mais sur-tout de la quantité de soufre surabondante que l'alkali ne peut tenir en dissolution qu'à l'aide d'une chaleur presque égale à celle de l'ébullition. Au lieu que les dissolutions de foie de soufre antimonié, tant celle du kermès même, que celle des scories du régule d'antimoine qui ont laissé déposer leur kermès par le réfroidissement, ne contiennent que la quantité de soufre que l'alkali peut tenir en dissolution à froid, quantité moindre par conséquent que dans le kermès. D'ailleurs, l'acide nécessaire pour la précipitation du soufre doré, s'empare de tout l'alkali, au lieu qu'il y en a toujours un peu qui est entraîné dans la précipitation du kermès.

Au reste, le soufre doré d'antimoine qui a été assez employé quand on a commencé à se servir en Médecine des préparations d'antimoine, ne l'est que fort peu, ou même

même point du tout présentement, & avec raison, puisque nous avons le kermès & la *tartre stibié*, qui produisent les mêmes effets d'une maniere plus douce, plus facile à régler, & beaucoup plus uniforme : *voyez* ANTIMOINE & KERMÉS MINÉRAL.

SUBLIMATION. La sublimation est une opération par laquelle on rassemble & on retient des substances volatiles & solides.

Cette opération est fondée sur les mêmes principes que la distillation, les régles en sont les mêmes, ce n'est autre chose qu'une distillation seche ; ainsi tout ce qui est dit à l'article DISTILLATION, est applicable ici sur-tout pour les cas où la sublimation se fait pour séparer des substances volatiles d'avec d'autres substances fixes ou moins volatiles.

On a recours aussi à la sublimation dans quelques autres cas, par exemple, pour combiner deux matieres volatiles, comme dans l'opération des sublimés de mercure, ou bien pour recueillir & rassembler quelques substances volatiles, telles que le *sel sédatif*, le soufre, les diverses préparations qu'on nomme fleurs.

L'appareil pour les sublimations est assez simple ; on n'a besoin ordinairement pour celles en petit, que d'un matras ou d'un petit alambic ; mais les vaisseaux & la maniere d'administrer le feu, varient suivant la nature des matieres qui doivent être sublimées, & suivant la forme qu'on desire donner au sublimé.

Il y a des sublimés, dont la beauté est d'être en partie très-fines, très-minces & très-légeres, tels sont presque tous ceux qu'on nomme *fleurs*, comme *les fleurs de soufre & de benjoin*, le sel sédatif & autres de cette espece. Quand les matieres à sublimer sont en même tems très-volatiles, on se sert de hautes cucurbites surmontées d'un chapiteau, & même de plusieurs chapiteaux adaptés les uns au-dessus des autres qu'on nomme *aludels*. La sublimation se fait au bain de sable, l'on ne donne que le juste degré de chaleur nécessaire pour faire monter la substance qui doit être sublimée, & l'on garantit les chapiteaux le plus qu'il est possible de la chaleur : la hauteur de la cucurbite & des chapiteaux est très-propre à remplir cette vue.

Quand avec les matiere ſéche qu'on veut recueillir dans ces ſublimations, il doit monter auſſi une certaine quantité de quelque liqueur, comme cela arrive dans la ſublimation du ſel ſédatif, dans la rectification des alkalis volatils concrets, laquelle eſt une eſpece de ſublimation; alors il faut dans l'appareil de ces ſublimations, ménager une iſſue & un récipient à ces liqueurs, ce qui ſe fait commodement en ſe ſervant d'un chapiteau ordinaire d'alambic garni de ſon bec & d'un récipient.

On déſire dans d'autres ſublimés, qu'ils ſoient en maſſes auſſi ſolides & compactes que leur nature peut le permettre: de ce nombre ſont le *camphre*, le *ſel ammoniac*, & *tous les ſublimés de mercure*. Les vaiſſeaux les plus propres à ces ſublimations, ſont des bouteilles ou matras qu'on enterre plus ou moins dans le ſable, ſuivant la volatilité & la peſanteur des matieres qui doivent ſe ſublimer. Dans cette maniere de ſublimer, les ſubſtances après avoir quitté le fond du vaiſſeau, s'attachent à ſa partie ſupérieure, & comme cette partie eſt baſſe & voiſine du feu, elles y éprouvent un dégré de chaleur capable de leur donner une demi-fuſion. Tout l'art de ces ſortes de ſublimations conſiſte donc à faire enſorte, ſoit par le dégré de feu, ſoit par la diſpoſition du ſable, qui peut recouvrir plus ou moins la partie ſupérieure du matras, que la chaleur ſoit dans cet endroit telle qu'il le faut, pour que la ſubſtance qui s'y attache, y éprouve la demi-fuſion néceſſaire à ſa compacité, mais en même tems aſſez modérée pour ne pas forcer le ſublimé à ſe diſſiper en vapeurs par le col du matras, & il n'eſt pas toujours fort aiſé de remplir exactement ces conditions, ſur-tout dans les travaux en grand.

Il y a pluſieurs ſubſtances qui ſe réduiſent en fleurs & qui ſe ſubliment, mais qui exigeant pour cela une très-grande chaleurs avec le concours de l'air libre, & même le contact des charbons, ne pourroient point ſe ſuſtlimer dans les vaiſſeaux clos; telles ſont la plûpart des ſuies ou fleurs des métaux, & même celles de quelques matieres ſalines. Lorſqu'on veut recueillir ces ſortes de ſubſtances, on ne peut faire autrement que de les mettre avec des charbons allumés à l'air libre; elles ſe

raſſemblent dans les cheminées des fournaux où l'on fait ces ſortes d'opérations, & cette ſublimation s'appelle *ſublimation à la maniere de Geber*. Les *tuties*, *calamines*, & *pompholix*, qu'on recueille dans le haut des fourneaux où l'on fond les mines, ſont du ſublimés de cette eſpece.

SUBLIMÉ CORROSIF. Cette préparation qu'on nomme auſſi *mercure ſublimé corroſif*, eſt un ſel mercuriel, dans lequel le mercure eſt uni à la plus gande quantité d'acide marin avec laquelle il puiſſe ſe combiner intimement.

Ce ſel porte le nom de *ſublimé*, parce que ce n'eſt que par la ſublimation qu'on peut le préparer exactement, & il s'appelle *corroſif*, parce qu'il eſt en effet un des plus corroſifs, ou même le plus corroſif de tous les ſels à baſe métalique.

Il y a pluſieurs procédés pour faire le ſublimé corroſif, mais ils reviennent tous à faire rencontrer dans un même vaiſſeau ſublimatoire, le mercure & l'acide marin très-concentré réduits l'un & l'autre en vapeurs.

Le plus uſité conſiſte à bien mêler du *ſel nitreux mercuriel*, du *vitriol de mars*, & du *ſel commun*, le tout très deſſéché, & à faire ſublimer dans un matras, comme cela eſt dit à l'article MERCURE.

Il y a un autre procédé qui conſiſte à faire diſſoudre du mercure dans de l'acide vitriolique concentré, comme quand on veut en faire du *turbith minéral*, à prendre la maſſe blanche ſaline deſſéchée qui reſte après cette diſſolution, à la triturer exactement avec ſon poids égal de ſel commun deſſéché; enfin à faire ſublimer ce mélange dans un matras au feu de ſable, en augmentant le feu ſur la fin juſqu'à ce qu'il ne ſe ſublime plus rien. Ce procédé a été donné par M. Boulduc dans les Mémoires de l'Académie pour l'année 1739; M. *Spielmann* remarque dans ſes *Inſtitutions Chymiques*, que Kunckel en avoit fait mention antérieurement, dans l'Ouvrage qu'il a intitule le *Laboratoire Chymique*.

Dans cette opération, l'acide du ſel vitriolique mercuril, quitte le mercure pour ſe porter ſur l'alkali du ſel commun, avec lequel il a une plus grande affinité,

& avec lequel il forme du sel de *Glauber* qui reste au fond du matras après la sublimation, tandis que l'acide marin d'une part & le mercure d'une autre part, devenus libres l'un & l'autre, se réduisent en vapeurs par l'effet de la chaleur, s'unissent étroitement ensemble, & forment le sublimé corrosif qui s'attache à la partie supérieure du matras, partie en masse saline blanche & demi transparente, partie en cristaux brillans figurés en lames minces & pointues.

Cette maniere de faire le sublimé corrosif, est très-bien entendue, & paroît préférable au procédé ordinaire; 1°. parce que le mercure étant dissous d'abord par l'acide vitriolique, se mêle aussi facilement & aussi exactement avec le sel commun, que dans ce procédé, 2°. parce que l'acide vitriolique du vitriol de mercure dégage puissamment & abondamment celui du sel commun, & qu'il est essentiel, comme nous le verrons, que le mercure rencontre toute la quantité d'acide marin, à laquelle il est capable de s'unir, pour obtenir le sublimé le plus corrosif. 3°. Le procédé de Kunckel & de M. Boulduc est plus simple que celui par le vitriol; l'Artiste y est moins exposé aux vapeurs acides, le mélange dont se sépare le sublimé, y est moins volumineux, & ce sont encore là des motifs bien fondés de préférence.

Nous croyons devoir observer au sujet de ce procédé, que presque tous les Chymistes qui en ont parlé depuis M. Boulduc, disent qu'il se fait par le mélange du *turbith minéral* avec le sel commun; c'est une inexactitude capable d'induire en erreur: car le sel vitriolique mercuriel qu'emploie M. Boulduc, est bien différent du turbith minéral, il contient une grande quantité d'acide vitriolique concentré très-nécessaire dans l'opération, au lieu que le turbith minéral n'en contient qu'infiniment peu, ou même point du tout, lorsqu'il est suffisamment lavé, suivant l'expérience de M. Baumé; & par conséquent si l'on employoit le turbith minéral avec le sel commun dans les proportions que prescrit M. Boulduc, on n'obtiendroit qu'une fort petite quantité d'un sublimé qui ne seroit point corrosif, ou même on n'en obtiendroit point du tout.

Il y a encore plusieurs autres procédés pour obtenir des sublimés salins de mercure : on peut, par exemple, supprimer le vitriol du mélange ordinaire : on peut aussi à la rigueur employer le mercure crud, au lieu du nitre mercuriel, en triturant pendant fort long-tems ce mercure avec le vitriol & le sel commun, comme le dit Lemery, ou mettre en sublimation du *précipité blanc* tout seul. Mais nous ne nous arrêterons point à ces différentes méthodes, parce qu'elles sont toutes moins bonnes que celles dont nous avons parlé, lorsqu'il s'agit d'obtenir le sublimé le plus corrosif dont il est question présentement, quoique d'ailleurs quelques-unes d'entr'elles, telle que la sublimation du précipité blanc, soient très commodes, & fournissent un sublimé, qui paroît devoir être très-bon, quand on le destine à être ensuite converti en *mercure doux* ou en *panacée mercurielle*. Mais nous ne pouvons nous dispenser de dire un mot d'une autre méthode de faire un sublimé salin de mercure, proposée aussi par Lemery, parce qu'elle est fondée sur une mépriſe qu'il est essentiel de faire connoître.

Cette méthode consiste à triturer du mercure crud avec le double de son poids de sel commun, & à mettre ce mêlange en sublimation ; on en retire, suivant Lemery, un sublimé blanc, moins corrosif à la vérité, ainsi qu'il en convient, que le sublimé corrosif ordinaire, mais qui cependant ne laisse pas que de l'être.

Tout ce que dit Lemery à ce sujet, est exactement vrai ; mais un auteur moderne conclud de ce fait, que le mercure décompose le sel commun ; que l'alkali marin n'a pas plus d'affinité que lui avec son acide ; que cette expérience contredit les affinités établies. Or, de toutes ces conséquences, il n'y en a aucune qui soit juste : voici l'explication de cette espece de paradoxe.

Il faut savoir pour cela, 1°. que le sel commun, même cristallisé très-régulierement, n'est point un sel pur & homogêne, qu'il est intimement mêlé avec un autre sel, composé comme lui d'acide marin, mais neutralisé par une terre calcaire, au lieu de l'être par un alkali fixe comme le vrai sel.

2°. Que ce sel marin à base calcaire laisse échapper

ſon acide par la ſeule action du feu, & ſans autre intermède qu'un peu d'humidité.

3°. Que quand on ſublime du mercure avec du ſel commun ordinaire, c'eſt-à dire, qui n'a pas été purifié du mêlange de ce ſel à baſe calcaire; c'eſt avec l'acide de ce dernier, & non avec celui du vrai ſel à baſe d'alkali fixe qu'il ſe combine, & qu'il forme un ſublimé mercuriel La preuve en eſt, que ſi, comme l'a fait M. Baumé, on fait diſſoudre du ſel commun dans de l'eau; que l'on verſe dans cette diſſolution de la leſſive de ſoude, juſqu'à ce qu'il ne ſe précipite plus de terre (opération dans laquelle il eſt bien évident que le ſel à baſe terreuſe eſt décompoſé, & changé en ſel à baſe d'alkali fixe), qu'on faſſe enſuite criſtalliſer le ſel pur qui reſte dans la liqueur; qu'on mêle ce ſel ainſi purifié avec du mercure, & qu'on procéde à la ſublimation, on n'obtiendra pas un atôme de ſublimé ſalin de mercure: cette expérience a été vérifiée avec le plus grand ſcrupule par M. Baumé: donc il n'eſt point vrai que le mercure ſeul puiſſe décompoſer le ſel commun; donc aucunes des conſéquences tirées de l'expérience peu exacte de Lémery, n'eſt juſte; donc.... On en pourroit tirer ici bien facilement pluſieurs autres qui ne ſeroient point du tout obligeantes pour le Chymiſte dont il eſt queſtion; mais on s'en abſtient par égard pour ſon mérite perſonnel, & pour ne point imiter la critique dure & même ſatyrique qui déshonore ſes écrits.

Il eſt bien évident que les ſublimés de mercure & d'acide marin, dans leſquels cette matiere métallique a rencontré toute la quantité de cet acide avec laquelle elle eſt capable de s'unir, ſont une combinaiſon d'une proportion préciſe & déterminée de ces deux ſubſtances: auſſi le ſublimé corroſif bien fait, c'eſt-à dire, le plus corroſif, traité par une ſeconde ſublimation avec de nouvel acide marin, ne ſe charge-t-il point d'une plus grande quantité de cet acide, & ne devient point plus corroſif. Mais il paroît qu'on n'a pas encore déterminé bien au juſte la proportion de l'acide marin, relativement à celle de mercure dans le ſublimé le plus corroſif. Suivant Lémery, 16 onces de mercure produiſent

19 onces de sublimé corrosif, & suivant Tackenius, dans les travaux en grand par lesquels les Hollandois font cette préparation, 280 livres de mercure crud fourniſſent 360 livres de sublimé, ce qui sembleroit prouver que la quantité d'acide marin est plus grande dans le sublimé dont parle Tackenius, que dans celui de Lémery : mais comme il peut y avoir plus de mercure dissipé infructueusement dans les opérations en petit, que dans celles en grand, on ne peut rien statuer de juste d'après la comparaison de ces deux résultats ; ainsi cette matiere demanderoit à être examinée plus exactement. Mais malgré la différence de ces résultats, on voit aisément que la quantité de mercure est beaucoup plus grande dans le sublimé corrosif, que ne l'est celle de l'acide marin, puisque dans le résultat de Tackenius qui donne la moindre quantité de mercure, par rapport à celle de l'acide marin, cette quantité de mercure est encore plus que triple de celle de l'acide ; ce qui est essentiel à remarquer, comme nous le verrons après avoir parlé des principales propriétés du sublimé corrosif.

La pesanteur spécifique de ce sel mercuriel n'a pas, que je sache, été déterminée jusqu'à présent, mais elle est très-considérable, comme il est aisé d'en juger à peu près en le sou-pesant seulement dans la main. Il est très-cristallisable, soit par la méthode usitée pour les sels, soit par la sublimation ; & la forme de ses cristaux est la même dans l'un & dans l'autre cas : il n'est point déliquescent, il se mouille même difficilement par l'eau, & se comporte à cet égard à peu-près comme l'arsénic. Il est du nombre des sels peu dissolubles dans l'eau : suivant l'expérience qu'en a faite M. Spielmann, une once d'eau distillée n'en peut dissoudre que 30 grains à l'aide de la chaleur du cinquantiéme dégré du thermometre de Fahrenheit, qui répond à peu-près au dixiéme au-dessus du terme de la glace de celui de M de Réaumur, c'est à dire, que l'eau à ce dégré ne dissout qu'environ $\frac{1}{15}$ de son poids de sublimé corrosif.

Toutes ces propriétés du sublimé corrosif se séduisent naturellement de la grande quantité de mercure qui entre dans sa composition : il ressemble parfaitement à cet égard à tous les sels neutres dans la combinaison des-

quels il entre une grande quantité de matiere non saline, intimement jointe avec le principe salin. Mais ce qui est très-digne de remarque, c'est que ce même sel a en même tems d'autres propriétés toutes contraires, & par lesquelles il ressemble aux sels neutres dans lesquels l'acide n'est que peu lié & imparfaitement saturé par leur base. Ces propriétés sont sa qualité corrosive qui le rend un des poisons de ce genre des plus violens & des plus actifs, & le pouvoir de se charger d'une beaucoup plus grande quantité de mercure, qui s'unit intimement avec son acide, le sature entierement, & même si complettement, que de très-corrosif qu'étoit d'abord ce sel, il devient par cette nouvelle addition de mercure, un sublimé doux, presque insipide, presque indissoluble dans l'eau, & qui n'a presque plus rien de commun avec un sel neutre, que le coup d'œil & l'apparence extérieure.

Ces dernieres propriétés du sublimé corrosif ne nous permettent point de douter que l'acide marin, quoique déja unis dans ce sel a une grande quantité de mercure, & même d'une maniere très-intime, ne soit fort éloigné d'être saturé : ainsi cet acide est en même-tems dans deux états en quelque sorte contraires ; plusieurs des propriétés du sublimé corrosif indiquent qu'il est saturé aussi complettement que l'est l'acide des sels neutres les plus parfaits, tandis que d'autres démontrent qu'il est bien loin d'une saturation exacte.

Pour se former une idée juste de cet état singulier de l'acide marin dans le sublimé corrosif, il faut premierement considérer qu'on jugeroit très-mal de l'état de l'acide d'un sel neutre, si l'on ne regardoit les propiétés de ce sel, que comme dépendantes uniquement de son acide; nous avons dit ailleurs, & nous le prouverons encore mieux dans cet article, que les corps non salins unis aux acides dans les sels neutres, ont leur action propre, aussi-bien que ces mêmes acides, & que les propriétés de ces sels sont toujours le résultat de celles de leur acide & de leur base combinées.

En second lieu, on doit se rappeller ici la distinction que nous avons faite à l'article *saturation*, en *saturation relative*, & *saturation absolue*, qui sont deux choses très-

différentes, parce qu'en effet, il arrive dans une infinité de combinaisons, qu'un principe est dans une saturation relative parfaite à l'égard d'un autre principe, c'est-à-dire, qu'il est uni à toute la quantité de ce second principe qu'il peut dissoudre, quoiqu'il soit bien éloigné d'être dans une saturation absolue, c'est-à-dire, d'avoir tellement épuisé son action sur ce même second principe, qu'il ne lui en reste plus qu'il puisse exercer sur aucune autre substance; car si cela n'étoit point ainsi, il est bien évident que nous ne pourrions faire aucune décomposition par intermède. Ainsi dans des corps composés de deux principes, tels que le sont par exemple les sels neutres, il peut se faire que l'un des principes soit dans une saturation relative parfaite, sans que réciproquement l'autre principe soit dans une pareille saturation relative. Il peut se faire aussi que l'un des deux principes, ou tous les deux soient dans une exacte saturation relative, quoique l'un des deux, ou tous les deux soient bien éloignés de la saturation absolue.

Cela posé, si l'on réfléchit sur les propriétés du sublimé corrosif, on sentira facilement; 1°. Que l'acide marin ne peut-être uni à une quantité de mercure aussi grande, qu'elle l'est dans ce sel, sans s'approcher considérablement de l'état de saturation absolue, & de-là vient que le sublimé corrosif ne rougit point les couleurs bleues, n'a point de saveur acide, ne fait point différence avec les alkalis, n'attire point l'humidité de l'air, qu'il est très-disposé à la cristallisation, qu'il n'est qu'assez peu dissoluble dans l'eau, en un mot, qu'il est à peu-près à cet égard dans le même état, que plusieurs sels neutres, tels que le tartre vitriolé & autres, dont on regarde l'acide comme bien saturé.

Secondement, on reconnoîtra facilement aussi que quoique l'acide du sublimé corrosif approche autant de la saturation absolue, que l'indiquent les propriétés dont nous venons de parler, il n'est pas à beaucoup près dans son état de saturation relative par rapport au mercure, puisqu'il est de fait, qu'il peut s'unir de nouveau à une beaucoup plus grande quantité de mercure, qu'il n'y en a dans le sublimé corrosif, comme cela est démontré par la transformation du sublimé corrosif en *mercure*

doux; & on conclura naturellement de ces faits, que l'acide marin eſt capable de s'unir à une ſi grande quantité de mercure, qu'il ne peut être entierement ſaturé de cette ſubſtance ſans avoir épuiſé preſque toute l'action dont il eſt capable, & ſans être infiniment proche de la ſaturation abſolue; auſſi voyons nous que les propriétés de cet acide deviennent inſenſibles, & ſont réduites preſqu'à rien dans le mercure doux.

Troiſiémement, en raiſonnant toujours d'après les principes énoncés ci deſſus, & en les appliquant au ſublimé corroſif, il paroîtra évident que, quoique l'acide dans ce ſel ne ſoit point à beaucoup près ſaturé de mercure, ainſi qu'on vient de le voir; le mercure y eſt dans une ſaturation relative, par rapport à l'acide, puiſque ſuivant l'expérience de M. Rouelle, ce ſel ne peut ſe charger d'une plus grande quantité d'acide par aucun moyen. Mais ſi d'un autre côté on fait attention à la quantité de mercure qui exiſte dans le ſublimé corroſif, il paroîtra très-vraiſemblable que, quoique ce mercure ſoit ſaturé d'acide, autant qu'il le puiſſe être, & qu'il ſoit à cet égard dans une ſaturation relative parfaite, il s'en faut beaucoup qu'il ait épuiſé ſur cet acide, toute la tendance à la combinaiſon en général, dont il eſt ſuſceptible, & qu'il ſoit par conſéquent dans un état de ſaturation abſolue. En effet, d'une part l'aggrégation du mercure eſt rompue dans le ſublimé corroſif, par conſéquent toutes ſes parties intégrantes jouiſſent de leur tendance générale à la combinaiſon; mais d'une autre part, ces mêmes parties du mercure ne ſont unies qu'à fort peu d'acide, il eſt donc fort probable qu'il leur reſte beaucoup de tendance non ſatisfaite, & c'eſt de là, du moins c'eſt une conjecture qui me paroît très-vraiſemblable; c'eſt, dis-je, de cet état, de cette maniere d'être du mercure dans le ſublimé corroſif, que dépend la cauſticité de cette matiere ſaline.

Cette idée paroîtra, ſans doute, bien hardie à ceux qui ſont accoutumés à ne regarder la cauſticité des matieres ſalines, que comme l'effet de la concentration & de la ſaturation imparfaite de leur ſeul principe ſalin. Mais, nous le répétons, c'eſt juger bien mal des propriétés d'un corps compoſé quelconque, que de ne les

attribuer qu'à un des principes de ce composé. Tous les phénomenes de la Chymie nous prouvent au contraire, que toutes les parties constituantes d'un composé quelconque, contribuent plus ou moins aux propriétés totales de ce composé. Toutes les parties de la matiere sont actives, par la tendance générales qu'elles ont à se combiner entr'elles: il n'y a rien de purement passif dans la nature, & si certaines substances nous paroissent dans l'inaction & dans une sorte d'inertie; c'est que leurs parties épuisant leur tendance & leur activité les unes sur les autres, dans leur union réciproque, elles sont dans un repos apparent, que nous nommons saturation, & deviennent réellement inactives par rapport à beaucoup d'autres corps; mais dès que cette union est rompue par une cause quelconque, & que ces parties redeviennent libres, alors leur activité essentielle reparoît dans toute sa force, elles reprennent toute leur tendance à la combinaison, elles sont dans un état violent, jusqu'à ce qu'elles trouvent à s'unir de nouveau & à satisfaire cette tendance: cet état violent, ce *nisus*, sont une seule & même chose avec la causticité, ou plutôt cette derniere qualité est l'effet des premieres rendu sensible quand elles s'exercent sur des corps animés. Ainsi il n'y a aucune matiere dans la nature quelque inactive, quelque passive qu'elle paroisse, qui ne puisse par la séparation de ses molécules primitives intégrantes, devenir un agent, un dissolvant, un corrosif très-puissant.

Nous concevons donc que dans le sublimé corrosif, l'aggrégation du mercure étant rompue, ses molécules primitives intégrantes sont d'une part dans cet état violent, dans cette tendance à l'union dont nous parlions toute à l'heure, & d'une autre part, que cette tendance ne pouvant être satisfaite qu'en partie & imparfaitement par l'acide marin, il leur reste encore beaucoup de cette même tendance non satisfaite, ce qui leur donne un dégré proportionné de causticité, ensorte que le mercure, fait partie du corrosif, est lui même alors corrosif, & probablement beaucoup plus que l'acide marin même.

Quelque singuliere & quelque étrange que puisse paroître cette opinion, on verra, en réfléchissant bien sur

la nature du ſublimé corroſif, qu'il eſt comme impoſſible de concevoir une autre cauſe de ſa cauſticité. En effet, on ne peut diſconvenir d'abord que ce ſel ne ſoit infiniment plus cauſtique que l'acide marin pur : car il eſt certain qu'on peut prendre un gros, par exemple, de cet acide, & même beaucoup davantage, étendu dans de l'eau ſans en reſſentir la moindre incommodité ; au lieu qu'un demi-gros de ſublimé corroſif, quoiqu'étendu dans la même quantité d'eau, ou même dans une quantité d'eau beaucoup plus conſidérable, empoiſonneroit immanquablement. Comment donc, ſi l'on ſuppoſoit que la cauſticité de ce ſel n'eſt autre choſe que celle de l'acide marin qu'il contient, comment, dis je, pourroit on concevoir que cet acide, qui, bien loin d'être libre, & jouiſſant de toute ſon acidité dans le ſublimé corroſif, y eſt au contraire uni à plus de trois fois ſon poids de mercure, qui eſt neutraliſé au point de former un ſel très-criſtalliſable, nullement déliqueſcent, & même peu diſſoluble dans l'eau, en un mot qui ne rougit plus les couleurs bleues, & ne donne aucune marque d'acidité, puiſſe être cependant infiniment plus corroſif, que lorſqu'il eſt abſolument libre & pur ? C'eſt à peu-près comme ſi l'on diſoit que l acide vitriolique eſt plus cauſtique dans le tartre vitriolé, que lorſqu'il eſt pur : car toutes les propriétés du ſublimé corroſif prouvent que l'acide marin qu'il contient, y eſt environ au même dégré de ſaturation abſolue, que l'acide vitriolique l'eſt dans le tartre vitriolé C'eſt donc au mercure qui eſt la partie dominante & la moins ſaturée du ſublimé corroſif, qu'on doit principalement attribuer ſa cauſticité. Le mercure paroît être dans le ſublimé corroſif dans un état à peu près ſemblable à celui du principe terreux dans les alkalis fixes, c'eſt-à-dire, ayant ſon aggrégation détruite, du moins en grande partie, & ſe trouvant d'ailleurs en beaucoup plus grande quantité que le principe ſalin ; auſſi le ſublimé corroſif, loin de rougir les couleurs bleues, les verdit comme les alkalis, ſuivant les obſervations de M. Rouelle : & de même que les alkalis ſemblent devoir principalement leur cauſticité à la proportion & à l'état particulier de leur terre, de même auſſi le ſublimé corroſif ne peut-

devoir la sienne qu'à la quantité & a la disposition de son mercure ; c'est plutôt une causticité alkaline, qu'une qualité corrosive acide.

On pourroit objecter ici, que s'il étoit vrai que la causticité du sublimé corrosif dépendît du mercure uni à l'acide marin, on devroit augmenter cette causticité, en augmentant la proportion du mercure dans ce sel ; mais qu'il est certain au contraire, que plus on combine de mercure au sublimé corrosif, & plus on l'adoucit, comme cela est démontré par l'exemple du mercure doux.

La réponse à cette objection n'est point difficile. Quoique la causticité du sublimé corrosif dépende plus de son mercure que de son acide, il n'est pas douteux que ce dernier y contribue aussi suivant la regle générale que tous les principes des corps concourrent plus ou moins à leurs propriétés ; or, l'acide du sublimé est à la vérité assez proche de la saturation absolue ; mais il n'est pas dans cette saturation absolue, & quelque neutralisé qu'il paroisse, il est encore capable d'un certain dégré d'action ; or, quand on acheve de le saturer totalement de mercure : on le met aussi dans une saturation absolue presque complette, parce que cet acide est capable de s'unir à une si grande quantité de mercure, que quand on le combine avec cette matiere métallique, sa saturation relative & sa saturation absolue, sont presque la même chose ; il n'est donc point étonnant qu'à cet égard la causticité du sublimé diminue considérablement ; mais d'ailleurs lorsque la quantité de mercure vient à excéder de beaucoup la proportion de celle qui doit être dans le sublimé corrosif, il est aisé de sentir que les parties du mercure se pressant de plus en plus auprès de celles de l'acide, se réunissent aussi de plus en plus entr'elles, & se rapprochent de l'état d'aggrégation, dans lequel le mercure ne peut plus avoir aucune causticité. *Voyez pour les propriétés, tant chymiques que médicinales du sublimé corrosif, les articles* ACIDE MARIM & MERCURE.

SUBLIMÉ DOUX ; *voyez* MERCURE DOUX.

SUBLIMÉ ROUGE. Si après avoir dissous du mercure dans de l'acide nitreux, on fait évaporer & dessécher

cette dissolution, qu'on expose le résidu dans un matras à une chaleur plus forte, on voit l'acide nitreux, enlevé par cette chaleur, se séparer du mercure en grande partie, & se dissiper en vapeurs rouges; la masse saline qui reste dans le matras prend d'abord une couleur jaune, qui devient ensuite orangée, & enfin rouge: c'est ce qu'on nomme *précipité rouge*; mais en poussant cette matiere rouge à un plus grand feu, elle se sublime en conservant sa couleur, & alors on la nomme *sublimé rouge*: ce sublimé n'est point d'usage.

SUCS DES PLANTES. On tire les sucs de différentes plantes fraîches pour en extraire les *sels essentiels*, & pour plusieurs usages médicinaux, soit pour les faire prendre tels qu'ils sont, soit pour les réduire en syrops & en extraits.

La méthode générale pour tirer ces sucs consiste à piler la plante dans un mortier de marbre, & à la soumettre ensuite à la presse; il en sort un suc trouble & verd qu'on clarifie ordinairement, comme nous le dirons incessamment.

Les sucs de toutes les plantes ne sont pas également faciles à extraire: quelques-unes, quoique très-fraîches, en contiennent si peu, qu'on est obligé d'y ajouter un peu d'eau lorsqu'on les pile, sans quoi en n'en retireroit point ou presque point de suc à la presse: d'autres, quoiqu'elles en soient abondamment pourvues, n'en peuvent point fournir d'avantage, à cause de la grande quantité de mucilage dont elles abondent, lequel donne une telle viscosité à leur suc, que cela l'empêche de couler; on est obligé d'ajouter aussi de l'eau à ces plantes pour en obtenir le suc.

Les sucs tirés ainsi des végétaux, par un moyen méchanique, ne sont point, à proprement parler, un de leurs principes, ils sont plutôt un amas de tous ceux des principes prochains des plantes qui sont dissolubles dans l'eau, tels que la matiere savonneuse extractive, la substance mucilagineuse, le principe de l'odeur, toutes les substances salines & sucrées, le tout dissous dans l'eau de végétation; ces mêmes sucs sont chargés outre cela d'une portion de substance résineuse & de la partie verte colorante qui est dans presque tous les végétaux

de nature réſineuſe ; ces deux dernieres ſubſtances n'étant point diſſolubles dans l'eau, ne ſont qu'interpoſées entre les autres principes diſſous dans le ſuc, & en troublent par conſéquent la tranſparence. Elles y ſont adhérentes néanmoins juſqu'à un certain point, & aſſez dans la plûpart des ſucs, pour qu'on ne puiſſe les en ſéparer par la ſeule filtration.

On eſt donc obligé lorſqu'on veut clarifier les ſucs, d'avoir recours à quelques préparations qui doivent précéder & faciliter la filtration. Les ſucs acides, peu mucilagineux, ſe clarifient en quelque ſorte d'eux mêmes, ils n'ont beſoin que de quelque tems de repos ou d'une légere chaleur pour cela. Ceux de la plûpart des plantes anti-ſcorbutiques qui abondent en principes ſalins volatils, peuvent être diſpoſés à la filtration, par la ſeule immerſion dans de l'eau bouillante, & comme ils peuvent être contenus dans des bouteilles fermées, lorſqu'on les chauffe ainſi au bain marie, cela donne la facilité de leur conſerver leur partie ſaline volatile, dans laquelle réſide principalement leur vertu. La *fermentation* eſt encore un moyen très-efficace pour clarifier les ſucs qui en ſont ſuſceptibles, car toute liqueur qui a fermenté, s'éclaircit d'elle-même après la fermentation. Mais comme il n'eſt pas à propos de laiſſer fermenter la plûpart des ſucs, & que d'ailleurs il y en a beaucoup qui ne ſeroient ſuſceptibles que d'une fermentation imparfaite, on ne ſe ſert guere de ce moyen pour leur clarification.

Celui qui eſt le plus uſité, & qui en même-tems eſt indiſpenſable pour les ſucs qui contiennent une certaine quantité de mucilage, c'eſt l'ébullition avec le blanc d'œuf. Cette matiere qui a la propriété de ſe coaguler dans l'eau bouillante, & celle de s'unir avec le mucilage, ſaiſit ce dernier, le coagule avec elle, le ſépare ainſi de la liqueur, entraînant avec elle, en forme d'écume, la plus grande partie des matieres réſineuſes & terreuſes, qui en troubloient la tranſparence ; & comme celles qui reſtent après cette ébullition avec le blanc d'œuf, ne ſont plus retenues par le mucilage, elles peuvent enſuite être très-facilement ſéparées par le filtre : *voyez* FILTRATION.

Les ſucs des plantes, ſur-tout avant leur clarification,

contiennent presque tous les mêmes principes que la plante elle-même, parce que dans l'opération par laquelle on les extrait, il n'y a aucune décomposition, & que tout reste, quant à sa nature, dans le même état que dans la plante; les principes contenus dans le suc, sont seulement séparés d'avec les parties terreuses, huileuses & résineuses les plus grossieres, qui composent la matiere solide qui reste sous la presse. Ces sucs ont donc exactement les mêmes vertus que les plantes dont ils sont extraits, quand ils sont bien préparés. Au reste, on sent bien qu'ils doivent différer autant les uns des autres, quant à la nature & aux proportions des principes dont ils sont chargés, que différent entr'elles les plantes qui les fournissent.

SUCRE. Le sucre est un sel essentiel cristallisable, d'une saveur douce & agréable; contenu plus ou moins abondamment dans beaucoup d'especes de végétaux, mais dans la plûpart en trop petite quantité, ou embarrassé de trop de matieres étrangeres, pour qu'on puisse l'en retirer avec profit.

La plante qui contient, & qui fournit le plus de ce sel essentiel, est une espece de roseau qui croît dans les pays chauds, & qu'on nomme *canne à sucre*.

La méthode dont on se sert pour extraire le sucre, est la même pour le fond que celle qu'on emploie pour tirer tout autre sel essentiel des sucs des plantes, avec cette différence, que comme le sucre & les liqueurs qui le contiennent sont très-susceptibles de fermentation, ce n'est point par une cristallisation réguliere qu'on obtient ce sel, mais par une espece de coagulation beaucoup moins longue.

Après avoir exprimé le suc des cannes à sucre, on le met dans des chaudieres sur le feu, on le fait bouillir à plusieurs repriſes avec de l'eau de chaux & de la lessive de cendres, tant pour le clarifier, que pour le réduire, on le fait évaporer jusqu'à ce que la plus grande partie se coagule par réfroidissement; on sépare cette partie coagulée, ou plutôt cristallisée confusément, d'avec la portion qui reste liquide qu'on nomme *melasse*, & qu'on fait fermenter pour en tirer une eau de-vie qu'on nomme *eau-de-vie de sucre* ou *taffia*.

La

La portion solide bien égoutée, est ce qu'on nomme la *cassonade*; ce sucre est encore embarrassé de beaucoup de parties extractives mucilagineuses, mielleuses, qui le rendent mou & rousâtre. On est obligé pour le purifier entierement, ce qui se nomme *raffiner*, de le redissoudre dans de l'eau pure, & de lui enlever ces parties hétérogenes par l'ébullition, avec les mêmes matieres employées dans les premieres opérations, en y ajoutant de plus une certaine quantité de sang de bœuf pour le clarifier & purifier plus parfaitement : on finit tout ce travail par mettre le sucre rafiné dans des vases de terre cuite figurés en cônes creux, dont on place la pointe en bas, on couvre le sucre avec une terre détrempée d'un peu d'eau : cette eau descendant & se filtrant peu-à-peu a travers le sucre, dissout la portion mielleuse qui reste encore, & s'écoule avec elle par une petite ouverture pratiquée pour cela à la pointe du cône.

Telle est en abrégé la méthode par laquelle on obtient dans les travaux en grand, ce sel essentiel si agréable, d'une utilité si générale, & dont les usages sont connus de tout le monde. Il faut en général beaucoup de purifications & clarifications pour l'obtenir parfaitement blanc & parfaitement pur, principalement à cause des matieres visqueuses, mielleuses qui l'embarrassent.

Ce sel essentiel est dissoluble dans l'eau, comme tous les autres sels, & même il est un de ceux qui se dissolvent en plus grande quantité. Il est susceptible de cristallisation; lorsqu'on le fait cristalliser régulierement, comme les autres sels, il forme de très-beaux & gros cristaux transparens, qui portent le nom de *sucre candi*. Il est composé d'un acide uni à une assez grande quantité d'une terre trés atténuée & dans l'état mucilagineux, & a une certaine quantité d'huile de l'espece de celles qui sont douces & non volatiles, laquelle est dans l'état parfaitement savonneux, c'est-à-dire, d'une exacte dissolubilité dans l'eau par l'intermede de l'acide.

Le sucre soumis à la distillation, fournit du phlegme, un acide huileux empyreumatique, une petite portion d'huile aussi empyreumatique très-colorée, & laisse un résidu charbonneux assez considérable.

Ce sel est très-susceptible de la fermentation spiri-

tueuſe, lorſqu'il eſt étendu dans une ſuffiſante quantité d'eau, & il eſt ſubſtance nutritive pour les animaux, de même que toutes les autres matieres ſuſceptibles de la même fermentation, & qui approchent plus ou moins de ſa nature.

On n'a point encore examiné avec aſſez d'exactitude les parties nutritives & fermenteſcibles des végétaux, pour ſavoir ſi elles ſont exactement de la nature du ſucre : ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'elles fourniſſent les mêmes principes dans l'analyſe, à-peu près dans les mêmes proportions ; qu'elles ont toutes une ſaveur douce, agréable, la plûpart même plus ou moins ſucrée ; qu'il n'y a aucune ſubſtance végétale ou animale ſucrée qui ne ſoit fermenteſcible & nutritive, & qu'enfin on peut retirer de vrai ſucre, du ſucre parfait, de la plûpait d'entr'elles.

M. Margraf en a retiré des racines de pluſieurs de nos plantes potageres, telles que les *panais*, les *carottes*, le *chervi*, la *poirée blanche* & la *poirée rouge* ou *bette-rave*. Quelques-unes même de ces racines, celles, par exemple, de la poirée blanche lui en ont fourni une quantité aſſez conſidérable ; il a obtenu juſqu'à une demi-once de ſucre d'une demi-livre de cette racine deſſéchée. Cet habile Chymiſte ayant obſervé que le ſucre eſt diſſoluble dans l'eſprit de vin, au lieu que les parties mucilagineuſes ne le ſont pas, a d'abord employé ce diſſolvant avec ſuccès, en l'appliquant à ces racines deſſéchées ; & le faiſant enſuite évaporer, il a obtenu facilement un très-beau ſucre par ce moyen ; mais conſidérant que cette méthode ſeroit fort diſpendieuſe, & voulant rendre ſa découverte utile, il s'eſt ſervi de procédés uſités, auxquels il n'a fait que peu de changemens, & il a pareillement obtenu du ſucre : il eſt vrai qu'il a eu beaucoup de peine à retirer par ces procédés un ſucre parfaitement beau, & qu'il a fallu qu'il réitérât beaucoup les ſolutions, les clarifications, les égouttemens & imbibitions, comme on peut le voir dans ſon Mémoire, (édition françoiſe de ſes Opuſcules, huitieme Diſſertation.) Mais enfin il eſt parvenu, & cela doit faire eſpérer qu'on pourra par la ſuite, en perfectionnant ces procédés, en retirer en plus grande quantité de beaucoup d'autres végé-

taux, tels que les navets, les pois verds, les choux, les plantes à graines farineuses encore vertes, plusieurs arbres, tels que l'*érable*, le *bouleau*, & autres parmi lesquels il y en a dont la saveur est encore plus sucrée que ceux sur lesquels a travaillé M. Margraf.

La plus grande, & peut-être même la seule difficulté qu'il y ait à surmonter dans ce travail, vient des substances extractives & visqueuses qui embarrassent tellement la partie sucrée de la plûpart des plantes, & qui y sont si adhérentes, qu'elles s'opposent très-puissamment à sa cristallisation. On sépareroit très-facilement ces parties les unes des autres, par le moyen de quelque dissolvant, qui pourroit extraire le sucre sans toucher à ces substances hétérogenes, ou qui pourroit s'emparer de ces dernier sans dissoudre la partie saccarine : il paroît du moins que c'est de ce côté-là que pourroient tourner leurs vues ceux qui voudroient s'occuper de ces recherches, comme l'avoit commencé M. Margraf par le moyen de l'esprit de vin.

SUCRE DE LAIT : *voyez* LAIT.

SUCRE DE SATURNE : *voyez* SEL DE SATURNE.

SUIE. La suie est un amas des substances que forme la matiere de la flamme des corps inflammables, mais qui ont échappé à la combustion, faute d'un contact suffisant avec l'air. Cette matiere qui s'attache dans les cheminées, est toujours d'une couleur noire, plus ou moins brune, à cause de l'huile brûlée & demi-charbonneuse qu'elle contient.

Comme tous les corps inflammables subissent une décomposition totale dans leur inflammation, tout ce qu'ils contiennent de principes volatils, & même à l'aide de ceux-ci, une partie de leurs principes fixes s'élevent en vapeurs, dont une partie brûle avec flamme, se dissipe & se détruit totalement, & une autre partie se sublime, & s'attache aux premiers corps froids qu'elle rencontre.

La suie est, comme nous le disions tout-à-l'heure, la portion de la flamme qui se réduit en fumée noire, & qui n'a pu s'enflammer réellement, faute de contact suffisant avec l'air ; car si les vapeurs qui s'exhalent d'un corps inflammable fortement chauffé, étoient assez raréfiées, pour que chacune de leurs parties fussent bien

environnées d'air, elles brûleroient toutes avec flamme; & alors on n'auroit aucune fumée, ni suie, ou du moins cette suie ne seroit point noire, & ne contiendroit plus rien d'inflammable. C'est par cette raison, que plus on admet d'air entre les corps qui brûlent avec flamme, moins on a de fumée & de suie; & réciproquement la suie, quoique provenant des corps de même nature, doit être fort différente, suivant la maniere dont ils ont brûlé. En général, il n'y a rien de constant sur la nature & les principes de la suie, elle différe non-seulement par les causes dont nous venons de parler, mais encore par la nature des substances inflammables dont elle provient: on sent bien que les végétaux dont on ne retire point ou que très peu d'alkali volatil, doivent fournir une suie différente de celle des matieres animales; que celle d'une huile pure, ne doit pas être la même que celle d'une plante pourvûe de tous ses principes. Mais ces différences n'ont point encore été observées, parce que les Chymistes ne se sont guères occupés de cet objet.

On sait seulement que la suie ordinaire des cheminées a une saveur âcre, amere & empyreumatique fort désagréable; qu'elle fournit dans l'eau une matiere colorante fauve dont on se sert dans la teinture, ce qui prouve qu'elle contient des parties salines, huileuses, savonneuses; qu'elle est capable de brûler encore de nouveau très vivement, & avec beaucoup de flamme, comme on le voit quand le feu prend dans les cheminées.

Si l'on distille cette suie à la cornue, on en retire du phlegme, de l'alkali volatil, partie concret, partie en liqueur, une huile noire empyreumatique, & il reste dans la cornue une matiere charbonneuse fort abondante, dont on peut obtenir de l'alkali fixe après l'incinération. Il est très possible qu'on retire aussi une certaine quantité d'acide de certaines suies; & ordinairement on poussant la distillation à un très-grand feu sur la fin, on fait sublimer un peu de sel ammoniac.

Comme il n'y a aucune suie, même provenant de matieres purement végétales, qui ne fourniſſe beaucoup d'alkali volatil; cela prouve que pendant la combus-

tion à feu ouvert, les principes des végétaux éprouvent des changemens qui ont quelque reſſemblance avec ceux qu'occaſionne la putréfaction. De plus la quantité de matiere charbonneuſe fixe qui reſte après la diſtillation de la ſuie, & qui fournit de l'alkali fixe avec beaucoup de terre par l'incinération, démontre qu'une quantité aſſez conſidérable des principes fixes des corps inflammables, eſt enlevée & portée même très-haut, par l'effet de leur combuſtion avec flamme. Au reſte, comme nous l'avons déjà dit, il doit y avoir beaucoup de diverſités dans les ſuies : cette matiere n'eſt encore que fort peu connue, mais elle demanderoit beaucoup de travaux & de recherches pour l'être parfaitement.

TAR

TARTRE. Le tartre eſt un acide concret, huileux & végétal qui ſe ſépare par dépôt & par criſtalliſation des liqueurs qui ont ſubi la fermentation ſpiritueuſe : c'eſt une eſpece de ſel eſſentiel du vin.

Il y a lieu de croire que les vins de toutes les eſpeces peuvent laiſſer dépoſer une plus ou moins grande quantité de tartre ; mais le vin de raiſin eſt un de ceux qui en fourniſſent le plus, & le tartre de cette eſpece de vin eſt preſque le ſeul qui ſoit connu & employé.

Tous les vins de raiſin ne fourniſſent pas une égale quantité de tartre ; il y en a qui en dépoſent très-abondamment, d'autres n'en dépoſent que très-peu. Il faut auſſi un tems plus ou moins long au vin pour laiſſer dépoſer ſon tartre. En général ce dépôt du tartre ne ſe fait qu'à la longue, & par l'effet d'une fermentation inſenſible qui continue dans le vin encore pendant fort long-tems, après que les ſignes de la fermentation ſpiritueuſe ſenſible ſont ceſſés : *Voyez* VIN.

C'eſt autour des parois des tonneaux dans leſquels on conſerve le vin, que le tartre ſe dépoſe ; il y forme un enduit aſſez dur qui s'augmente avec le tems : & comme il entraîne avec lui une portion de lie fine, & de la partie colorante du vin, le tartre de vin blanc n'a qu'une couleur griſe blanche : on le nomme *tartre blanc*, mais celui du vin rouge eſt coloré en rouge, & ſe nomme *tartre rouge*.

Le tartre tel qu'on le retire des tonneaux, eſt, comme on le voit, chargé de matieres qui lui ſont étrangeres : on l'en dépouille, & on le purifie pour les uſages de la Médecine & de la Chymie. C'eſt à Montpellier que ſe fait cette purification du tartre, & l'on voit dans un Mémoire de M. Fizes, Profeſſeur en Médecine à Montpellier, imprimé dans le Recueil de l'Académie pour l'année 1725, que cette purification conſiſte à faire bouillir d'abord le tartre dans de l'eau pure, à filtrer cette eau, & à lui laiſſer dépoſer par réfroidiſſement la partie

saline qu'elle avoit dissoute. Par cette premiere opération, on sépare du tartre des impuretés grossieres qui ne lui sont point, ou que très peu adhérentes; mais les cristaux qu'on obtient après cette opération, sont encore roux, & chargés d'une matiere huileuse étrangere aussi au tartre : on l'en débarrasse en le faisant bouillir de nouveau dans de l'eau dans laquelle on a délayé une certaine quantité d'une terre argilleuse, sur laquelle le tartre n'a que peu ou point d'action dans ce procédé. En filtrant & faisant cristalliser une seconde fois, on obtient des cristaux de tartre très blancs, quoique petits & irrégulierement configurés, à cause de la promptitude de la cristallisation.

Cette cristallisation se fait en partie par évaporation, & en partie par réfroidissement : la portion qui se cristallise par évaporation, forme une croute saline à la surface de la liqueur, on la nomme *crême de tartre* : celle qui se cristallise par réfroidissement, forme de petits cristaux irréguliers qu'on appelle *cristaux de tartre*; mais le nom de crême de tartre a prévalu, ensorte qu'on le donne aussi présentement aux cristaux de tartre, & qu'il désigne en général du tartre purifié.

La crême de tartre a une saveur acide bien sensible; elle rougit les couleurs bleues, elle se sature en s'unissant à toutes les substances capables de réduire les autres acides en sels neutres, & peut être séparée de ces substances en reparoissant telle qu'elle étoit d'abord : ainsi il est bien certain que cette matiere saline est un acide, mais il est concret & susceptible de cristallisation à cause d'une portion de terre & d'huile, avec lesquels il est intimement combiné, & qui le rapprochent jusqu'à un certain point de la nature des sels neutres, sur tout en ce qui concerne la *cristallisation* & la dissolubilité.

Le tartre quoiqu'acide, est très-peu dissoluble dans l'eau, il l'est même beaucoup moins que la plûpart de ceux de ces sels parfaitement neutres qui le sont le moins. Suivant l'expérience de M. *Spielmann*, une once d'eau distillée ne peut tenir en dissolution que trois grains de crême de tartre à la température du cinquantieme degré du thermometre de Fahrenheit, qui revient environ au dixieme de celui de Reaumur. A la faveur de

l'ébullition, l'eau en dissout une beaucoup plus grande quantité, mais ce tartre se cristallise très-promptement aussi-tôt que l'eau cesse d'être bouillante : il paroît que c'est sur-tout à la partie huileuse du tartre, qu'on doit attribuer son peu de dissolubilité dans l'eau.

Cette matiere saline se décompose en grande partie, & change totalement de nature par l'action du feu. Si l'on soumet de la crême de tartre à la distillation à feu nud dans une cornue, il en sort d'abord un peu de flegme à une chaleur douce ; en augmentant le feu par degrés, ce qui doit se faire avec beaucoup de précaution à cause de la prodigieuse quantité d'air qui se dégage dans cette distillation, il sort un esprit acide en vapeurs blanches, lequel est accompagné d'une huile, d'abord assez subtile, mais qui devient de plus en plus colorée & empyreumatique ; il reste dans la cornue une matiere charbonneuse, mais fortement alkaline, qui va aux deux tiers du poids du tartre employé.

L'acide qu'on retire dans cette distillation, est, à la vérité, encore huileux, & retient par conséquent son caractere d'acide végétal ; mais il est bien différent de ce qu'il étoit d'abord : il n'est plus susceptible de cristallisation, ce n'est plus qu'un acide huileux empyreumatique, semblable à celui qu'on retire de tous les autres végétaux par la distillation à feu nud. Ces différences doivent être attribuées aux portions d'huile & de terre qui sont séparées de ce même acide par la distillation. A l'égard du résidu charbonneux, c'est une chose remarquable qu'il contienne de l'alkali fixe tout formé, attendu qu'il n'y a point ici d'incinération à feu ouvert, laquelle est nécessaire pour le développement de l'alkali de presque tous les autres végétaux. Cette différence vient vraisemblablement de ce que l'acide tartareux qui se change presque tout entier en alkali fixe, est plus disposé à s'alkaliser ainsi ; que tout autre acide végétal, soit la cause de la quantité de terre & d'huile qui lui sont intimement unis, soit par l'effet d'une disposition particuliere qu'il a reçu de la fermentation. M. Spielmann pense avec beaucoup de vraisemblance, que les acides se changent en alkali par la soustraction d'une partie de leur principe aqueux : or, la nature & la proportion

ſes parties conſtituantes du tartre paroiſſent en effet très-propres à favoriſer cette ſouſtraction d'une portion de ſon eau principe par l'action du feu. Cette matiere au reſte eſt encore obſcure & demanderoit un examen plus approfondi.

TARTRE ÉMÉTIQUE : *voyez* TARTRE STIBIÉ.

TARTRE RÉGÉNÉRÉ : *voyez* SEL VEGETAL.

TARTRES SOLUBLES. On peut nommer ainſi en général tous les ſels neutres qui contiennent l'acide tartareux, parce qu'il n'y a aucun de ces ſels qui ne ſoit en effet plus diſſoluble dans l'eau, que ne l'eſt le tartre pur.

Cet acide eſt capable de s'unir à toutes les ſubſtances qui ſont en général ſuſceptibles d'union avec les acides, il forme avec elles des ſels neutres tartareux : mais il n'y a encore qu'un petit nombre de ces ſels qui aient été examinés On peut préſumer néanmoins, d'après ce qu'on a déjà fait, que tous ces ſels tartareux ſont plus diſſolubles dans l'eau que le tartre même, puiſque l'on a obſervé cette propriété dans ceux même qui réſultent de l'union de l'acide tartareux, avec une ſubſtance indiſſoluble dans l'eau, tels que le ſont ceux à baſe terreuſe calcaire, & à baſe métallique martiale ou antimoniale.

Ce phénomene d'une ſubſtance infiniment peu diſſoluble dans l'eau, qui le devient beaucoup davantage par ſon union avec une autre ſubſtance qui ne l'eſt point du tout, eſt ſingulier & difficile à expliquer. Comme ce ſont les parties huileuſes du tartre qui doivent s'oppoſer le plus à ſa diſſolution ; on peut conjecturer que quand l'aggrégation de cet acide eſt rompue, par l'union qu'il a contractée avec quelqu'autre matiere, ſa partie purement acide ſe trouve diſpoſée, de maniere qu'elle eſt plus à nud, & moins défendue par la partie huileuſe; mais il faut convenir que cette diſpoſition eſt toute auſſi difficile à concevoir, que le phénomene même. Peut-être auſſi la diviſion des parties du tartre, & la ſeule deſtruction de ſon aggrégation eſt-elle ſuffiſante pour produire cet effet.

Les tartres ſolubles les plus connus ſont celui à baſe d'alkali fixe végétal, qu'on nomme *ſel végétal* & *tartre*

tartarisé, mais qui est connu aussi sous le nom seul de *tartre soluble*. voyez *pour ce sel l'article* SEL VÉGÉTAL. Celui à base d'alkali marin, qui se nomme communément *sel de Saignette*, *sel de la Rochelle*, *sel polycreste*: voyez pour celui-ci *l'article* SEL DE SAIGNETTE. Celui à base de fer, qu'on appelle *teinture de mars tartarisée* ou *extrait de mars*: voyez TEINTURE DE MARS. Et enfin celui à base antimoniale, qu'on connoît sous le nom de *tartre stibié* ou *émétique*: voyez TARTRE STIBIÉ.

A l'égard des préparations qu'on appelle *tartre martial* ou *tartre martial soluble*, elles ne sont, la premiere que de la crême de tartre unie à une fort petite quantité de fer, & la seconde que du *tartre soluble* ordinaire, ou *sel végétal* mêlé avec une certaine quantité de *teinture de mars tartarisée*, qui est le seul vrai tartre martial soluble; ce sont plutôt des mêlanges de Pharmacie, que des compositions chymiques: *voyez* TEINTURE DE MARS TARTARISÉE.

TARTRE STIBIÉ ou ÉMÉTIQUE. C'est ainsi qu'on nomme la combinaison de l'acide tartareux avec la partie métallique de l'antimoine à demi dépouillée de son principe inflammable; c'est la meilleure & la plus usitée de toutes les préparations émétiques de l'antimoine, parce que la partie métallique de ce minéral, qui est la émétique, y est dans l'état salin & de dissolubilité parfaite dans les liqueurs aqueuses.

Cette préparation a été substituée avec raison au *soufre doré*, au *régule*, au *foie*, au *verre d'antimoine*, & à *la poudre d'Algaroth*, elle leur est en effet infiniment préférable par la raison que nous venons de dire: mais il est fâcheux que jusqu'à présent la méthode de préparer ce médicament si important, n'ait point été constante & uniforme. Si l'on consulte en effet les différens Dispensaires, on trouvera qu'ils prescrivent presque tous des procédés différens; la crême de tartre est employée par tous, mais les uns veulent qu'on la fasse bouillir avec le foie d'antimoine seul, les autres avec le verre seul, d'autres avec le foie & le verre en même-tems. On les trouve différens aussi sur les doses des ingrédiens, sur la durée de l'ébullition, sur la cristallisation ou dessiccation du sel après qu'il a bouilli. Il est bien vrai

que de quelque maniere qu'on traite la crême de tartre avec les préparations d'antimoine, dont nous venons de parler, il en réſulte toujours un tartre émétique, infiniment préférable à toutes les anciennes préparations émétiques de l'antimoine ; mais il n'eſt pas moins certain que le tartre ſtibié qu'on obtient par les procédés différens dont nous venons de parler, a beaucoup plus ou beaucoup moins d'éméticité, ſuivant la méthode qu'on a employée, ce qui eſt aſſurément un très-grand inconvénient pour un médicament auſſi important que celui-là.

Il y a tout lieu de croire que cette diverſité dans les procédés preſcrits pour faire le tartre ſtibié, vient de ce que l'on n'a pas penſé, ou peut-être même de ce qu'on n'a pas ſu que l'acide tartareux ne devient émétique, qu'autant qu'il diſſout de la terre métallique de l'antimoine, & ſur tout autant qu'il forme avec elle un tartre ſoluble, un vrai ſel neutre, ſuſceptible d'un point de ſaturation très-exact, de même que le ſel végétal, le ſel de Saignette, & tous les autres tartres ſolubles : car cette ſaturation étant un point fixe, facile à ſaiſir, & donné en quelque ſorte par la nature, il y a tout lieu de croire, que ſi on l'eut connue, tout le monde ſe ſeroit accordé à la preſcrire, comme on l'a fait pour tous les autres ſels neutres. Mais à préſent que c'eſt une choſe très-certaine, comme on va le voir, nous devons eſpérer que toutes les Facultés de Médecine l'adopteront, qu'il n'y aura plus qu'un ſeul & même tartre émétique & par-tout d'un égal degré d'éméticité ; nous croyons devoir faire à ce ſujet les obſervations ſuivantes.

Premierement, quoique le régule d'antimoine ſoit eſſentiellement émétique, cependant il produit moins d'effet à cet égard, que le foie ou le verre d'antimoine, parce qu'il eſt moins diſſoluble. Ces deux préparations qui ne ſont que la terre métallique de l'antimoine privée d'une partie du phlogiſtique néceſſaire à l'état de régule, ſont par cela même plus facilement diſſolubles par les acides, que le régule, & produiſent en conſéquence un plus grand effet d'éméticité : mais le verre l'emporte encore à cet égard ſur le foie, puiſque ce dernier tient le milieu pour la quantité de phlogiſtique,

entre le régule & le verre, enſorte qu'il paroît que le verre d'antimoine eſt la plus émétique & la plus diſſoluble dans les acides, de toutes les préparations de ce minéral faites par le feu.

Secondement, le but qu'on doit ſe propoſer en faiſant le tartre ſtibié, c'eſt d'obtenir une préparation émétique d'antimoine, dans laquelle la terre métallique ſoit unie à un acide & diſſoluble dans l'eau par cet intermede, & devienne par-là exempte des inconvéniens des anciens émétiques antimoniaux, foie, verre pur, &c. Le grand inconvénient de ces ſortes d'émétiques, c'eſt que l'effet en eſt tout-à fait infidéle & incertain; quelquefois ils ne produiſent point autant d'effet qu'on en attend, mais plus ſouvent ils agiſſent d'une maniere beaucoup trop forte & trop violente. Ces différences d'un même médicament, quoique donné à la même doſe, viennent de ce que l'action de ceux-ci dépend de pluſieurs circonſtances qui ſont variables. Ils ne peuvent agir intérieurement, de même que tous les autres médicamens, qu'autant qu'ils s'y diſſolvent: or, le verre, le foie, & autres ſemblables préparations d'antimoine, ne peuvent ſe diſſoudre dans l'intérieur du corps, qu'autant qu'ils y rencontrent des liqueurs acides, ou autres capables de les attaquer; & très-certainement la quantité & la force de ces liqueurs varient beaucoup, ſuivant les différens tempéramens, & ſuivant l'état actuel des premieres voies; d'ailleurs, la diviſion plus ou moins grande de ces matieres antimoniales, favoriſe auſſi plus ou moins leur diſſolution dans les premieres voies; il n'eſt donc pas étonnant qu'elles produiſent des effets émétiques tout-à fait variables & incertains.

Il eſt bien évident qu'on évite ces inconvéniens en mettant les émétiques antimoniaux dans l'état ſalin, comme ils le ſont lorſqu'ils ſont unis avec l'acide tartareux; ils ſont alors entierement diſſolubles dans l'eau par l'intermede de cet acide, toute la quantité qu'on en fait prendre, doit produire conſtamment ſon effet, il n'y a plus aucune variation à craindre à cet égard, & c'eſt de là que vient tout l'avantage qu'a le tartre ſtibié ſur tous les émétiques antimoniaux qui ne ſont point dans l'état ſalin; mais il eſt évident auſſi que le tartre

ſtibié doit être plus ou moins émétique, ſuivant la quantité de terre réguline dont il eſt chargé; auſſi M. Geoffroi qui a fait l'examen de pluſieurs tartres ſtibiés de différens degrés de force, a-t'il trouvé par l'expérience que les plus foibles lui ont fourni par once depuis 30 grains juſqu'à un gros 18 grains de régule, ceux d'une éméticité moyenne un gros & demi, & les plus forts, juſqu'à deux gros dix grains. On peut voir le détail des expériences qu'il a faites ſur cela dans les Mémoires de l'Académie, année 1734, p. 421.

Ces différences ne peuvent venir que des différentes méthodes employées pour préparer ces tartres ſtibiés, & de la plus ou moins grande ſaturation de l acide tartareux Or M. Baumé s'eſt aſſuré par l'expérience, qu'il eſt très facile de ſaturer entierement cet acide de la terre réguline de l'antimoine: & comme de toutes les préparations de ce minéral faites par le feu, c'eſt le verre qui eſt le plus émétique & le plus facilement diſſoluble par l'acide du tartre, il paroît que c'eſt à ce verre qu'on devroit donner la préférence, pour faire un tartre ſoluble antimonial parfaitement neutre. Il ſuffit pour cela de mêler enſemble parties égales de *crême de tartre* & de *verre d'antimoine porphyriſé*, ou même ſi l'on veut un peu plus de ce dernier, de projetter peu-à-peu ce mêlange dans de l'eau bouillante; de continuer à faire bouillir un peu, juſqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune efferveſcence, & que la crême de tartre ſoit entierement ſaturée: on filtre après cela la liqueur, qui laiſſe ſur le filtre une certaine quantité de matiere ſulfureuſe & ce qui n'a pu ſe diſſoudre de verre d'antimoine, & on obtient par réfroidiſſement de très beaux criſtaux d'un tartre ſoluble parfaitement ſaturé de verre d'antimoine. Les criſtaux de ce ſel ſont figurés en pyramides triangulaires; ils ſont tranſparens tant qu'ils ſont humides, mais ils perdent peu-à-peu à l'air ſec une partie de l'eau de leur criſtalliſation, & deviennent d'un blanc opaque.

Comme les acides prennent toujours exactement la même quantité d'une même ſubſtance pour leur ſaturation; on ſeroit aſſuré en ſaturant ainſi totalement la crême de tartre, de verre d'antimoine, que le tartre ſtibié qui en réſulteroit, contiendroit toujours la même

quantité de parties émétiques antimoniales, ce qui assurément est un article très-important. C'est toujours une très bonne méthode de faire cristalliser & égourter régulierement les sels neutres pour les avoir dans leur état le plus parfait ainsi il seroit à propos de faire d'abord cristalliser celui-ci: mais comme il est sujet à perdre par l'action de l'air une partie de l'eau de sa cristallisation; il conviendroit aussi après l'avoir cristallisé, de le dessécher parfaitement, alors il resteroit toujours le même J'ai fait prendre nombre de fois du tartre stibié préparé de cette maniere, & j'ai remarqué qu'il produit constamment un bon effet émétique depuis un grain, jusqu'à deux & demi ou trois tout au plus suivant les tempéramens.

Les Auteurs qui ont donné des recettes pour faire le tartre stibié, ont varié, comme nous l'avons dit, non-seulement sur la nature & sur les doses des préparations antimoniales qu'il faut faire bouillir avec la crême de tartre, mais encore sur la durée de cette ébullition: les uns la demandant de douze heures, & les autres seulement de quelques instans, croyant d'après Hoffmann que ce sel est susceptible de se décomposer & de perdre son éméticité par une longue ébullition. M. Baumé à déterminé par des expériences très-bien faites à quoi on doit s'en tenir à cet égard; ses expériences lui ont fait connoître que le tartre stibié, de même que tous les autres sels à base métallique, est susceptible d'être décomposé par ceux des métaux qui ont une plus grande affinité avec son acide, que n'en a la matiere métallique qui lui est unie, mais que c'est sur-tout le fer qui est capable de produire cet effet sur le tartre stibié; ensorte que si on le fait bouillir longtems dans un vaisseau de ce métal, il se décompose en effet, & se change peu à-peu en teinture de mars tartarisée; mais il a trouvé en même-tems, qu'on peut faire bouillir aussi long-tems qu'on veut le tartre stibié dans des vaisseaux d'argent ou de verre, sans qu'il lui arrive la moindre décomposition.

Il résulte de ces expériences de M. Baumé; 1°. Qu'on ne doit pas se servir indistinctement de toutes sortes de vaisseaux, pour préparer le tartre émétique; qu'on doit

exclure ceux de fer, & même ceux de cuivre, parce que ce dernier métal agit aussi un peu sur lui, & que les meilleurs sont ceux d'argent ou de verre : 1°. Que le but de cette opération étant de saturer entierement la crême de tartre, il faut faire bouillir jusqu'à ce qu'on ait obtenu cette saturation, ce qui est fort long lorsqu'on emploie le verre d'antimoine pilé grossierement, & infiniment plus court, lorsqu'on l'emploie bien porphyrisé, comme le pratique M. Baumé.

On ne peut disconvenir que le tartre stibié préparé ainsi en saturant complétement l'acide tartareux, le verre d'antimoine, ne doive être infiniment plus uniforme dans ses effets, que celui qu'on obtient par tous les autres procédés usités jusqu'à présent. Cependant en réfléchissant sur la nature du verre d'antimoine, on n'oseroit encore assurer que cet émétique, malgré son exacte saturation, ne pût jamais être plus ou moins fort. En effet le verre d'antimoine se fait, comme on le sait, par la fusion d'une chaux grise d'antimoine, calcinée jusqu'à un certain point. On sait aussi que si elle l'est trop peu, on n'obtient qu'une matiere opaque qui ressemble plus au foie qu'au verre; que si au contraire elle l'est trop, elle résiste au plus grand feu sans se vitrifier, ni même se fondre : mais cela n'empêche nullement que ce point de calcination nécessaire à la vitrification de la chaux d'antimoine, ne soit fort indéterminé : car entre la calcination dont il ne résulte ensuite par la fusion qu'une matiere opaque, & celle dont il ne peut résulter de verre faute de fusibilité, il y a un grand nombre de degrés de calcinations intermédiaires dont les chaux produisent toutes des verres d'antimoine; mais ces verres sont tous différens les uns des autres, ils sont plus ou moins colorés, plus ou moins transparens, plus ou moins fusibles, suivant que la calcination a été plus ou moins avancée : or on ne peut douter d'une part, que ces verres d'antimoine provenant de chaux plus ou moins calcinée, n'aient différens degrés d'éméticité, & que peut-être même, il ne faille des quantités différentes de ces verres pour la saturation parfaite de l'acide tartareux; & d'une autre part, non seulement on ignore quel est le degré de calcination que doit produire le verre d'antimoine le plus émétique.

mais encore quand on le connoîtroit parfaitement, nous n'aurions aucun moyen certain, de saisir & de fixer ce juste degré de calcination.

Il résulte de tout cela, que nous ne sommes point assurés d'avoir un tartre stibié d'un degré constant d'émeticité, même en saturant exactement l'acide tartareux de verre d'antimoine. Ces considérations m'ont déterminé à chercher, si parmi les différentes préparations émétiques de l'antimoine, il n'y en auroit point quelqu une qui eût tous les avantages du verre d'antimoine, par la propriété de transformer l'acide tartareux en tartre soluble antimonial parfaitement neutre, sans avoir les inconvéniens de l'incertitude de son degré d'émeticité, & j'ai trouvé que celle qu'on appelle *poudre d'Algaroth*, ou *mercure de vie*, pourroit remplir ces vûes.

Cette préparation qui a été employée autrefois en qualité d'émétique, de même que les autres produits émétiques non salins de l'antimoine, a été rejettée aussi comme eux avec raison, parce qu'elle a essentiellement les mêmes inconvéniens: elle a occasionné des accidens si terribles, que quelques bons Médecins ont changé, dans une juste indignation, son nom de *mercure de vie*, en celui de *mercure de mort*. Mais de ce qu'un médicament mal préparé & mal administré a produit des accidens funestes, il ne s'en suit point qu'il ne puisse devenir un très-bon & très-excellent remede, étant préparé d'une maniere convenable, témoin le verre d'antimoine lui-même, qui tant qu'il a été donné en nature, a occasionné des malheurs nombreux, & qui a tiré un si grand nombre d'hommes des portes de la mort, depuis qu'il a été transformé en un médicament des plus efficaces & des plus salutaires par son association avec l'acide tartareux.

Deux causes contribuent à rendre la poudre d'Algaroth un remede violent & incertain: la premiere lui est commune avec le verre d'antimoine, & toutes les autres préparations émétiques & non salines de ce minéral; c'est sa non dissolubilité dans l'eau, par les raisons que nous en avons dites; & la seconde, c'est une certaine quantité d'acide marin qui peut lui rester uni, ou par sa nature même

même, ou faute d'un lavage suffisant, ce qui peut lui laisser un certain degré de causticité. Mais rien n'est si facile que de remédier d'une maniere certaine à l'un & à l'autre de ces inconvéniens : en employant un peu d'alkali fixe dans les lavages, on est assuré de lui enlever jusqu'au moindre atôme d'acide ; & d'un autre côté, je me suis assuré par l'expérience, que lorsqu'elle est en cet état on peut la dissoudre en entier par la crême de tartre, & la transformer en un tartre soluble stibié, parfaitement neutre, il ne s'agit pour cela que de la faire bouillir, de même que le verre d'antimoine, jusqu'à saturation avec la crême de tartre, en un mot de la traiter comme le tartre stibié à base de verre d'antimoine, dont nous avons parlé.

Il est aisé de sentir que la poudre d'Algaroth ainsi préparée est une chaux d'antimoine d'un degré d'éméticité constant, & essentiellement toujours le même. Elle est émétique, parce que le régule d'antimoine dissous d'abord par l'acide marin, & séparé ensuite de cet acide, retient la quantité de phlogistique nécessaire pour l'éméticité des chaux d'antimoine ; mais d'ailleurs la quantité de phlogistique qu'elle retient, & par conséquent son degré d'éméticité, doivent être toujours les mêmes : car l'acide marin du *sublimé corrosif* qui devient ensuite celui du *beurre d'antimoine*, est constant quant à sa quantité, à sa concentration, à son degré d'action ; & par conséquent la chaux d'antimoine qui en est séparée, doit être aussi dans un degré constant de phlogistication, & par cela même infiniment préférable au verre d'antimoine, dont la quantité de phlogistique est variable, & ne peut être qu'incertaine, ainsi que nous l'avons vu.

Il paroît donc qu'en substituant la poudre d'Algaroth, traitée comme nous l'avons dit, au verre d'antimoine, on parviendroit à avoir le tartre stibié le plus uniforme, le plus sûr & le plus constant dans ses effets qu'il seroit possible d'avoir. Les Médecins qui doivent sentir l'avantage d'un tel médicament, n'auroient plus à s'inquiéter de sa force ; quand une fois elle seroit connue, leur attention n'auroit plus à se porter sur aucun autre objet, que sur la sensibilité & sur l'irritabilité des tem-

péramens auxquels ils auroient à faire, ce qui est encore bien suffisant pour l'occuper toute entiere : *voyez les articles* ANTIMOINE, POUDRE D'ALGAROTH, VERRE D'ANTIMOINE, *& même toutes les autres préparations d'antimoine.*

TARTRE VITRIOLÉ. Le tartre vitriolé est un sel neutre composé de l'acide vitriolique, uni jusqu'au point de saturation avec l'alkali fixe du tartre, ou même en général avec tout alkali fixe végétal bien pur.

Ce sel se fait en versant de l'acide vitriolique dans une dissolution d'alkali végétal, jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus aucune effervescence, ou jusqu'à ce qu'on ait reconnu une exacte *neutralité* dans la liqueur, par l'épreuve ordinaire du syrop violat. On filtre ensuite cette liqueur, & en la faisant évaporer, on obtient un sel en petits cristaux qui sont des polyhedres à un nombre de faces plus ou moins grand, car la cristallisation de ce sel varie beaucoup à cet égard ; c'est même en général un de ceux dont la forme des cristaux est la moins constante : le plus grand nombre des cristaux de ce sel paroît néanmoins des cubes dont les angles sont coupés.

Le tartre vitriolé est du nombre des sels qui se cristallisent plus & mieux par l'évaporation, que par le réfroidissement. Il exige beaucoup d'eau pour sa dissolution : suivant l'expérience de M. Spielmann, une once d'eau n'en peut dissoudre que trente grains, le thermomètre de Réaumur étant à 10 degrés au-dessus de zero. Il a une saveur salée médiocre qui a quelque chose de désagréable, mais qui n'a rien d'âcre, ni de piquant ; il décrépite lorsqu'il est chauffé fortement & brusquement, il ne contient qu'une assez petite quantité d'eau de cristallisation, n'est point susceptible de liquéfaction à la faveur de cette eau, & ne se fond qu'à un degré de chaleur très-fort.

Comme l'acide vitriolique a une plus grande affinité avec l'alkali fixe qui lui sert de base dans le tartre vitriolé, qu'avec toute autre substance, excepté avec le phlogistique, & que ce même acide a aussi plus d'affinité avec cet acide que tous les autres acides ; il s'ensuit que le tartre vitriolé ne peut être décomposé que par le principe inflammable, comme cela arrive dans l'o-

pération du soufre artificiel. M. Baumé a découvert à la vérité que le tartre vitriolé peut être décomposé par la voie humide, par l'acide nitreux seul, qui dégage l'acide vitriolique, & forme du nitre avec son alkali; mais si l'on examine bien toutes les circonstances de ce phénomene, on verra qu'il ne dérange rien à l'ordre des affinités reconnues jusqu'à présent, & que le phlogistique est le principal agent dans cette singuliere décomposition, ainsi que l'a indiqué M. Baumé dans l'explication qu'il en a donnée.

Le tartre vitriolé peut être décomposé aussi par l'effet des doubles affinités, lorsqu'on le mêle avec diverses dissolutions de métaux dans différens acides; mais comme c'est par leur principe inflammable que les métaux tiennent aux acides, il n'y a pas à douter que ce principe n'influe aussi pour beaucoup dans ces différentes décompositions.

De ce que l'acide vitriolique a une plus grande affinité, que toute autre acide, avec l'alkali fixe, il s'ensuit qu'on peut faire du tartre vitriolé, en appliquant l'acide vitriolique à un sel neutre quelconque composé d'un acide & d'un alkali fixe, comme cela arrive dans la décomposition du nitre & de ce que l'alkali fixe a plus d'affinité avec l'acide vitriolique que toute autre substance, il s'ensuit qu'on peut faire aussi du tartre vitriolé, en appliquant un alkali fixe à un sel neutre vitriolique quelconque, qui n'est point à base d'alkali fixe: ainsi tous les sels vitrioliques à base d'alkali volatil, à base de terre calcaire, argilleuse ou métallique, peuvent être décomposés par l'alkali fixe; & le résultat de toutes ces décompositions sera toujours un tartre vitriolé formé par l'union de l'alkali fixe décomposant, avec l'acide vitriolique du sel neutre décomposé. On voit par là qu'il y a un très-grand nombre d'opérations chymiques, dans lesquelles il se forme du tartre vitriolé.

Avant qu'on connût bien la théorie de toutes ces opérations, & qu'on sût qu'il n'y a qu'un alkali fixe végétal unique, & toujours de même nature; de quelque végétal qu'il vienne, on a regardé comme différens sels, des tartres vitriolés formés dans différentes opérations,

& avec de l'alkali fixe tiré de différens végétaux, & de-là sont venus les différens noms, comme de *sel de duobus*, *sel polycreste de Glaser*, *d'arcanum duplicatum*, qu'on a donnés à ces tartres vitriolés; mais à présent on regarde avec raison tous ces sels comme un seul & même tartre vitriolé, & les autres noms ne sont que des synonimes de celui-ci.

Ce sel n'est d'aucun usage dans les Arts, & sert même fort peu en Chymie; son plus grand emploi est dans la Médecine. Il est, de même que les autres sels neutres à base d'alkali fixe, apéritif en petites doses, comme d'un gros, & laxatif à la dose depuis six gros jusqu'à douze. Le tartre vitriolé qui résulte de la décomposition du nitre par l'acide vitriolique, a eu une grande vogue, sous le nom de *sel de duobus*, pour les dépôts d'humeur laiteuse nommés communément *lait répandu*; on l'a regardé jusqu'à ces derniers tems, comme le meilleur fondant & évacuant qu'on pût employer dans cette maladie; cependant, comme le remarque très-bien M. Baron dans ses notes sur Lémery, on ne voit pas pourquoi ce sel mériteroit la préférence sur les autres sels neutres, dans cette maladie, au contraire, comme il est de ceux dont les principes sont le plus exactement saturés, son action & sa vertu doivent être sensiblement moindres que celles de la plûpart des autres: *voyez les articles* ACIDE VITRIOLIQUE, ALKALI FIXE VÉGÉTAL, CRISTALLISATION & SEL.

TEINTURE. Ce nom se donne en Chymie & en Pharmacie à toutes les liqueurs spiritueuses qui se sont chargées de quelque couleur par la digestion sur différentes substances; ce sont, à proprement parler, des infusions dans des esprits ardens. C'est aussi le nom que porte l'art de transporter sur les étoffes les principes colorés & colorans des végétaux & des animaux, & même de quelques minéraux; nous allons passer successivement des principales especes de teinture de l'un & de l'autre genre.

Teinture, Art.

L'objet de l'art de la teinture, est d'extraire les parties colorantes des différentes substances qui les contien-

nent, de les transporter sur les étoffes ou matieres à teindre, & de les y faire adhérer de la maniere la plus solide & la plus durable qu'il est possible.

Quoique les principes de presque tous les arts méchaniques aient une dépendance singuliere de la Chymie, comme on a tâché de le faire sentir dans plusieurs endroits de cet ouvrage, il y en a peu qui aient une relation aussi intime avec cette science que celui de la teinture; toutes les opérations de cet art sont autant d'opérations chymiques : il faudroit par conséquent les décrire en détail pour faire bien sentir toutes ces relations; mais ces détails nous meneroient trop loin, & nous écarteroient même jusqu'à un certain point de notre objet. Nous devons nous borner à indiquer ici les principes les plus généraux de la teinture; ils ont déjà été exposés dans l'avant propos de l'*art de la teinture en soie*, faisant partie de ceux que publie l'Académie Royale des Sciences; ce que nous allons en dire ici n'en sera qu'un simple extrait, en faveur de ceux qui n'ont point cette collection.

La plûpart des substances végétales & plusieurs matieres animales, contiennent des principes colorés qu'on en peut extraire, pour les appliquer ensuite sur d'autres corps mais ces principes colorés, ne sont pas tous à beaucoup près de même nature & dans le même état; & ces différences exigent qu'on emploie différens moyens pour les extraire & pour les appliquer.

Les uns résident en partie dans une substance savonneuse extractive, en partie dans une matiere terreuse & résineuse. Lorsqu'on fait bouillir dans l'eau des substances, dont le principe colorant est dans cet état, elles imprégnent l'eau de leur couleur, parce qu'une partie de la portion *résino-terreuse* se mêle & s'étend dans l'eau à la faveur du principe savonneux extractif. Si l'on plonge une étoffe dans la décoction des substances de ce genre, les parties colorantes s'y appliquent à la faveur du contact, & même d'une maniere très solide, parce que le principe colorant résino-terreux, une fois uni à l'étoffe & séparé d'avec le principe extractif, n'est plus dissoluble, non-seulement par l'eau pure, mais même par le savon, par les sels & autres agens assez forts. On

connoît plusieurs substances dont le principe colorant est dans cet état ; les principales sont, le brou de noix, la racine de noyer, le sumac, le santal, l'écorce d'aune, parmi les végétaux ; & parmi les animaux, l'espece de coquillage qu'on nomme *murex*, & qu'on croit être la pourpre des anciens. A l'exception de cette derniere substance qui donne un rouge assez beau, toutes les autres de ce genre ne fournissent qu'une couleur fauve qu'on appelle *couleur de racine*, mais qui est précieuse malgré son peu d'éclat, parce qu'elle sert d'un très-bon fond à d'autres couleurs plus brillantes qu'on applique par dessus. Il est évident, par la nature de ces ingrédiens colorans, que les couleurs qu'on en tire ; n'exigent aucune préparation, ni de leur part, ni de la part de la matiere à teindre. Ils fournissent l'espece de teinture la plus simple & la plus facile à pratiquer, puisqu'il ne s'agit pour cela que de faire bouillir dans l'eau la drogue qui fournit la couleur, & de plonger dans cette décoction l'étoffe qui doit recevoir cette couleur.

Le principe colorant d'un autre genre de substance propre à la teinture, réside dans une matiere purement résineuse, & disposé de maniere qu'elle ne peut être rendue miscible à l'eau par l'intermede du principe savonneux extractif de la même substance ; les principaux ingrédiens de ce genre sont, *l'indigo*, qui fournit le bleu, & la fleur de *carthame* ou *safran bâtard*, dont on tire un très-beau rouge. Ces matieres ne peuvent fournir leur couleur dans l'eau pure ; la partie résineuse bleue de l'indigo est même de la nature de celles que l'esprit de vin ne peut dissoudre : mais comme les alkalis fixes ont de l'action sur les matieres résineuses de quelque nature qu'elles soient, on se sert avec succès de ces sels pour extraire la partie colorante de ces ingrédiens, & pour les rendre propres à la teinture.

A l'égard de presque toutes les autres matieres végétales & animales qui fournissent des couleurs à la teinture, & qui sont en très grand nombre, leur principe colorant est de nature purement extractive savonneuse, il peut par conséquent être extrait par l'eau seule avec la plus grande facilité ; mais la nature même de ce principe colorant essentiellement dissoluble dans l'eau, fait

assez connoître, que si l'étoffe sur laquelle il doit s'appliquer, n'étoit imprégnée de quelque matiere capable de le dénaturer & de le décomposer en partie, ce seroit inutilement qu'on l'appliqueroit sur les étoffes, puisque conservant la même dissolubilité qu'il avoit dans le végétal, l'eau seule seroit capable de l'enlever de dessus l'étoffe avec la même facilité, & par la même raison, qu'elle l'auroit extrait d'abord de la substance dans laquelle il étoit originairement contenu.

On est parvenu à fixer des couleurs sur les étoffes par le moyen de différens sels, dont on les imprégne avant de les teindre. L'effet de ces sels, qu'on peut regarder comme des mordans, est de changer tellement la nature des parties extractives colorées sur lesquelles ils agissent, que de dissolubles dans l'eau qu'elles étoient d'abord, elles y deviennent indissolubles, & même une grande partie d'entr'elles, après avoir été ainsi assurée par le mordant, devient capable de résister aussi à l'action du savon, & des autres agens les plus propres à dégrader & à enlever les couleurs, & dont on se sert pour en reconnoître la solidité dans les épreuves qu'on appelle *débouillis*.

Le meilleur des sels propre à servir de mordant pour ces sortes de couleurs, qu'on ait trouvé jusqu'à présent, c'est *l'alun*. Ce sel est employé généralement pour toutes les teintures extractives, qui sont très-nombreuses, & dont les principales sont celles de la gaude & de toutes les herbes qui donnent du jaune, la garance, le kermès végétal, la cochenille, les bois de campêche & du Brésil & autres bois & racines servant à la teinture. Il n'est cependant point le seul qui puisse être employé à cet usage, la plûpart des sels neutres à base métallique, sont capables d'assurer les teintures extractives de même que l'alun; mais quelques uns sont fort chers, d'autres ont l'inconvénient de changer ou même de gâter les couleurs; enfin ils n'ont point été tous éprouvés, en sorte que jusqu'à présent l'alun est resté seul en possession d'être le mordant général pour toutes les couleurs extractives.

Il est à remarquer à ce sujet, que ni l'alun, ni aucun des autres sels qui peuvent lui être substitués, comme

mordans, n'ont la propriété de donner le même degré de solidité à toutes ces teintures : il y en a beaucoup qui ne s'assurent par ces mordans que tout juste autant qu'il le faut pour ne plus être enlevées par l'eau, mais trop peu pour résister aux débouillis, ni même à la seule action de l'air pendant un certain tems. Ces dernieres teintures se nomment *de faux teint* ou *de petit teint*, pour les distinguer des plus solides qui résistent à toutes ces épreuves, & qu'on appelle de *grand & de bon teint.*

On sent bien que ces différences ne peuvent venir que de la nature particuliere de chaque ingrédient colorant : mais il faudroit un très-grand nombre de recherches qui n'ont point encore été faites, & sur-tout des analyses bien délicates & bien exactes des différentes drogues servant à la teinture, pour éclaircir cette matiere si obscure. Elle le paroîtra même encore bien davantage si l'on considere que la différente nature des substances sur lesquelles on applique la teinture, influe aussi d'une maniere tout-à-fait étonnante, sur la beauté & sur la solidité des couleurs. On sait, par exemple, que le rouge de Garence qui est assez beau & très-solide sur la laine & sur le coton, ne donne qu'une couleur de faux teint sur le fil ; que la teinture de cochenille transformée en écarlatte qui teint la laine & la plûpart des autres matieres animales, en un rouge couleur de feu des plus vifs & des plus brillans, ne prend point, ni sur la soie, ni sur le coton, ni sur le fil. On trouve, dans les détails des procédés de teinture particuliers à chaque espece de matiere à teindre, un nombre infini d'autres différences aussi singulieres, qui demandent à être bien étudiées pour qu'on en puisse développer la cause. Ce qui paroît résulter de plus général de ces détails particuliers ; c'est que la laine, & même toutes les matieres animales, sont de toutes les substances qu'on peut teindre, celles qui se prêtent le plus aux opérations de la teinture ; que le fil & toutes les matieres purement végétales, sont au contraire celles qu'il est le plus difficile de teindre, qui prennent le moindre nombre de couleurs, & de plus qui les prennent les moins belles & les moins solides ; enfin que la soie & autres substances qui paroissent tenir le milieu entre les matieres purement animales, & celles

qui ſont purement végétales, tiennent auſſi le milieu à cet égard dans les opérations de teinture.

Le peu de faits & de principes généraux que nous venons d'expoſer ſur l'art de la teinture, ſuffiſent pour faire ſentir combien cet art eſt lié à la Chymie, combien il en eſt dépendant, combien enfin cette ſcience peut le perfectionner.

Teintures, préparations chymiques.

Il y a un grand nombre de préparations chymiques qui portent le nom de teintures, ce ſont des diſſolutions de ſubſtances minérales, végétales & animales, la plûpart dans l'eſprit de vin; nous allons parler des principales, en commençant par les teintures des minéraux.

Teinture alkaline.

Voyez TEINTURE DE SEL DE TARTRE.

Teinture d'antimoine.

Pour faire cette teinture, on mêle enſemble ſuivant le Diſpenſaire de la Faculté de Paris, une partie d'antimoine crud, avec deux parties de ſel alkali du tartre; on fait fondre ce mêlange dans un creuſet couvert, & on le tient en fuſion pendant une heure; on coule la matiere fondue, on la pulvériſe auſſi-tôt qu'elle eſt figée; on la met toute chaude dans un matras, & on verſe par-deſſus de l'eſprit-de-vin rectifié, à la hauteur de trois travers de doigt. On fait digérer cette teinture à une chaleur douce pendant quelques jours, elle acquiert une couleur rougeâtre foncée, on la décante & on la conſerve dans un flacon bien bouché.

Il ſe forme dans cette fonte de l'antimoine crud avec l'alkali fixe, un foie de ſoufre, qui diſſout la partie réguline de l'antimoine: c'eſt par conſéquent un foie de ſoufre antimonié à peu près de même nature que celui avec lequel on fait *le kermès minéral*. Mais dans l'opération préſente, au lieu de diſſoudre cette matiere dans l'eau, on la fait digérer dans l'eſprit de vin, il paroît que

ce menstrue dissout une certaine quantité du tout, c'est-à-dire, du foie de soufre, & par son moyen, de la partie réguline de l'antimoine; car cette teinture se colore en rouge, & produit des nausées, suivant Lémery, lorsqu'on la fait prendre intérieurement. Suivant ce même Auteur, la dose de cette teinture est depuis quatre gouttes jusqu'à vingt, dans quelque liqueur appropriée.

Les effets de ce médicament peuvent être fort bons & analogues à ceux du kermès; mais il est assez peu usité. *Voyez* KERMÉS MINÉRAL.

Cette dissolubilité du foie de soufre antimonié dans l'esprit de vin, est remarquable; mais ce qui se passe au juste dans cette opération, comme dans une infinité d'autres, faites dans la vue d'en tirer des médicamens, demanderoit, pour être bien développé, des recherches chymiques bien plus étendues que tout ce qui a été fait jusqu'à présent dans ce genre.

Teinture de Mars.

Le fer étant un métal d'un grand usage dans la Médecine, on a cherché à le préparer de diverses manieres, pour le faire prendre intérieurement; on en a fait entre autres plusieurs préparations qui portent le nom de teintures; voici les pricipales.

Teinture de Mars de Ludovic.

Pour faire cette teinture suivant le Dispensaire de la Faculté de Médecine de Paris, on mêle ensemble quatre onces de vitriol de Mars calciné en blancheur, & autant de crême de tartre; on les fait bouillir ensemble dans une livre & demie d'eau, jusqu'à ce que le tout ait acquis une consistace de miel; on met cette masse dans un matras; on verse dessus de l'esprit de vin rectifié à la hauteur de quatre travers de doigt; on fait digérer au bain de sable; on décante la teinture; on reverse de nouvel esprit de vin, qu'on traite de même; on continue ainsi tant qu'on voit que l'esprit de vin prend de la couleur; enfin on mêle ensemble toutes ces teintures, & on les conserve pour l'usage.

C'eſt encore-là une de ces opérations dont la théorie n'eſt point bien connue, parce que toutes les circonſtances n'en ont point été examinées avec le détail convenable. On entrevoit à la vérité que la crême de tartre doit agir ſur la portion de fer qui n'eſt que peu adhérente dans le vitriol martial, ou même qui en eſt totalement détachée, ſur-tout quand il a été calciné en blancheur; que cette combinaiſon de Mars avec l'acide tartareux, peut ſe diſſoudre dans l'eſprit de vin & lui donner de la couleur, & par conſéquent former la teinture dont il s'agit. Mais l'acide du tartre n'agit-il point auſſi ſur le fer qui reſte uni à l'acide vitriolique? En cas qu'il n'y agiſſe pas, le vitriol de Mars ſe diſſout il dans l'eſprit de vin? S'il ne s'y diſſout pas lorſqu'il eſt ſeul dans ſon état ordinaire & bien chargé de fer, ne peut il pas s'y diſſoudre, ou lorſqu'il a dépoſé une partie de ſon fer, ou par l'interméde de l'acide tartareux? C'eſt ce que perſonne, je crois n'a examiné, & c'eſt cependant ce qu'il faudroit ſavoir pour connoître au juſte la nature de cette teinture de Mars. *Voyez pour ſes Vertus Médicinales l'article* FER.

Teinture de Mars de Mynſicht.

On prend pour faire cette teinture la quantité qu'on veut de *fleurs de ſel ammoniac martiales*; on les fait digérer dans un matras avec ſuffiſante quantité d'eſprit de vin rectifié.

L'eſprit de vin diſſout le ſel formé par l'union du fer avec l'acide marin du ſel ammoniac, mais comme il eſt auſſi le diſſolvant du ſel ammoniac, il n'eſt pas douteux qu'il ne ſe charge d'une certaine quantité de ce ſel dans cette opération; il eſt très-poſſible même qu'à l'aide de ce ſel ammoniac, il diſſolve une plus grande quantité du ſel martial, qu'il ne feroit ſans cela; & réciproquement, que le ſel martial le mette en état de diſſoudre une plus grande quantité de ſel ammoniac, comme cela arrive quand on traite de la même maniere le ſublimé corroſif & ſel ammoniac avec l'eſprit de vin; mais je ne crois pas qu'on ait fait aucunes recherches pour éclaircir ces différens objets.

Les Chymiſtes qui ont donné les recettes de la plûpart

des médicamens de l'espece de ceux dont nous parlons présentement, faisoient des mêlanges, souvent bisares, dont ils étoient bien éloignés de connoître tous les effets. Ces remedes ont été consacrés par l'usage, sans qu'on se soit mis fort en peine d'en bien déterminer la nature; mais à présent que la Chymie prise dans son véritable esprit, devient une science aussi exacte & aussi rigoureuse dans un certain sens que la Géométrie, il seroit à propos qu'on soumît à un examen scrupuleux, toutes les anciennes formules de cette espece. Il arriveroit certainement de-là qu'on en rejetteroit plusieurs comme incapables de produire les effets qu'on en attend, & qu'on connoîtroit beaucoup mieux les vertus de celles que l'on conserveroit. Il y a lieu de croire que la teinture de Mars de Ludovic posséde en même-tems les vertus du fer dissous par l'acide marin, & celles du sel ammoniac.

Teinture de Mars alkaline de Stahl.

Cette préparation que Stahl nous a fait connoître, est une dissolution du fer dans l'alkali fixe. Quoique cette substance saline soit capable d'agir directement sur le fer, & d'en faire une sorte de dissolution, cette combinaison réussit cependant infiniment mieux quand on présente le fer à l'alkali déjà divisé par un acide, & sur tout par l'acide nitreux, comme Stahl l'a enseigné.

Suivant le procédé de ce célébre Chymiste, il faut donc d'abord dissoudre du fer dans de l'acide nitreux, saturer cette dissolution autant qu'il est possible, & en verser à diverses repriſes dans de la liqueur d'alkali fixe végétale bien chargée. Chaque fois qu'on verse de la dissolution de fer dans l'alkali, il se fait d'abord une espece de précipité en coagulum d'une odeur safranée très-rouge: mais ce précipité disparoît bien tôt après en se dissolvant totalement dans l'alkali auquel il donne une couleur jaune rouge foncée: on continue ainsi à verser de la dissolution de fer dans l'alkali, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que le précipité ne puisse plus se dissoudre, on filtre alors la dissolution alkaline; c'est la teinture martiale alkaline de Stahl.

Il est facile de concevoir ce qui se passe dans cette

opération. L'alkali dans lequel on verſe la combinaiſon du fer avec l'acide nitreux, décompoſe d'abord cette combinaiſon, en s'emparant de tout l'acide nitreux, & occaſionnant la précipitation du fer ; mais comme il ſe trouve beaucoup d'alkali ſurabondant à la ſaturation entiere de l'acide nitreux, la portion d'alkali qui ſe trouve libre après la précipitation, rencontrant le fer très-diviſé, le ſaiſit & le diſſout entierement.

Le fer n'eſt point le ſeul métal qui puiſſe être ainſi diſſous par l'alkali, preſque tous au contraire s'y diſſolvent en plus ou moins grande quantité, ainſi que l'a fait voir M. Margraf (troiſiéme Diſſertation de l'Edit. Franc. de ſes opuſcules, tom. 1, p. 72 & ſuiv.) Mais ce célébre Chymiſte a éprouvé que les alkalis bien purs ne réuſſiſſent point pour cela, c'eſt l'alkali phlogiſtiqué par ſa calcination avec le ſang de bœuf, & l'alkali volatil qui lui ont réuſſi.

Pour revenir à la diſſolution particuliere du fer dans l'alkali fixe, il faut obſerver qu'elle ne réuſſit point toujours, & même qu'elle eſt fort ſujette à manquer, quoiqu'on obſerve exactement toutes les circonſtances preſcrites par ſon Auteur. J'ai remarqué, & M. Baumé auſſi, qu'elle réuſſit beaucoup plus conſtamment, & en quelque ſorte immanquablement, lorſqu'on employe une diſſolution de fer fort éloignée de la ſaturation, & encore très-acide, enſorte que cette diſſolution n'ait rien de la couleur de rouille jaune rougeâtre, qu'elle prend toujours lorſqu'elle eſt bien ſaturée, mais qu'elle ſoit claire limpide, & ſeulement d'une legere couleur verdâtre. Il nous a paru que la même circonſtance d'un grand excès d'acide dans les autres diſſolutions métalliques, favoriſoit auſſi beaucoup leur diſſolution ſubſéquente dans l'alkali dans lequel on les verſoit; cela m'avoit preſque perſuadé que ces diſſolutions des métaux dans les alkalis ne pouvoientt réuſſir que par cette manipulation. Mais M. *Marges*, homme inſtruit dans la Chymie, & qui fait beaucoup de bonnes expériences de recherches, m'a fait voir une diſſolution de fer très chargée & très-colorée, dont le fer ſe diſſolvoit parfaitement dans l'alkali fixe à froid, & qui formoit conſtamment la teinture martiale alkaline, ſoit qu'on versât de cette diſſolution dans l'al-

kali, soit, que ce fût l'alkali qu'on versât dans cette dissolution, ce qui prouve que ce phénomene dépend du concours de plusieurs circonstances, comme de l'état du fer dans l'acide nitreux, qui comme on le sait est très-variable, de la phlogistication plus ou moins grande de l'alkali, & peut etre même de plusieurs autres circonstances, qu'il faudroit examiner dans un plus grand détail, avant que de pouvoir prononcer.

Quoiqu'il en soit, cette teinture martiale alkaline nous offre un fer très-divisé, dans l'état salin & de dissolubilité parfaite, sans être uni à aucun acide, & qui étant au contraire d'un caractere savonneux alkalin, pourroit être un très bon médicament dans les cas où les martiaux & les anti acides sont indiqués en même tems, & ces cas sont très ordinaires comme le savent très-bien les Médecins praticiens. Au reste on peut séparer de cette dissolution un safran de Mars très fin, soit qu'on en fasse précipiter le fer en saturant peu à peu l'alkali avec un acide quelconque, soit qu'on la laisse déposer d'elle-même avec le tems une partie de son fer, car elle en dépose beaucoup sans aucune addition, de même que les dissolutions acides de ce métal Nous observerons seulement que ce fer qui a été ainsi dissous par l'alkali, est très dissoluble dans les acides, enforte que lorsqu'on veut le précipiter par un acide, il faut avoir grande attention de ne pas ajouter une seule goutte d'acide de plus qu'il n'en faut pour la saturation exacte de l'alkali, sans quoi tout le précipité disparoît en un instant, & la liqueur devient claire & presque sans couleur. *Voyez* ALKALI & FER.

Teinture de Mars tartarisée.

Cette préparation, de même que la précédente, porte le nom de teinture, quoiqu'elle ne contienne rien de spiritueux, mais seulement a cause de sa couleur; celle ci est une dissolution du fer par l'acide tartareux : c'est le véritable *tartre martial soluble*, comme nous l'allons voir,

Pour faire cette combinaison, on prend, suivant le Dispensaire de Paris, six onces de limaille de fer non rouillée & une livre de tartre blanc en poudre; on les

mêle ensemble dans un vaisseau de fer ; on les humecte avec suffisante quantité d'eau pure, pour en faire une masse qu'on laisse tranquille pendant vingt-quatre heures, enfin que l'acide du tartre commence à agir sur le fer ; ensuite on verse sur ce mêlange six pintes d'eau pure, & on le fait bouillir au moins pendant deux heures, en remuant le mêlange, & ajoutant de tems en tems de l'eau chaude pour remplacer celle qui s'évapore : on laisse après cela reposer la liqueur, on la filtre & on la fait évaporer jusqu'en consistance d'un syrop liquide ; on y ajoute enfin une once d'esprit de vin, non pour tirer aucune teinture, mais pour empêcher que cette dissolution ne se moisisse, ce à quoi elle est fort sujette.

Dans cette opération, l'acide du tartre dissout le fer, s'en sature & forme avec lui un sel neutre, qui non-seulement est très-dissoluble dans l'eau, mais qui est même fort déliquescent, ce qui fait qu'on ne l'obtient point en cristaux, mais en liqueur où en une espece de matiere de forme d'extrait mou ou sec, suivant qu'on l'a fait évaporer ; la couleur de ce sel est rousse, brune, & sa saveur est la même pour le fond, que celle de tous les sels à base de fer, mais celui ci paroît le moins acerbe & le moins styptique.

L'union de l'acide tartareux avec le fer ; est très-foible & très-superficielle dans cette combinaison, & c'est de-là que dépeend en partie la déliquescence de ce sel. Cette déliquescence est surprenante, attendu que, comme nous l'avons remarqué ailleurs, les deux substances dont il est composé, n'ont point, ou du moins presque point de dissolubilité dans l'eau ; il suit néanmoins de tout cela que, quelles que soient les doses de limaille & de tartre qu'on emploie pour faire la teinture de mars tartarisée, la liqueur rousse qu'on obtient est toujours un sel neutre au point de saturation, ou du moins fort peu éloigné de ce point : car s'il y a une portion d'acide tartareux qui ne soit pas combiné avec le fer, cet acide reste au fond des vaisseaux & sur le filtre ; & il en est de même de la portion de limaille de fer qui ne s'est pas combinée avec le tartre. Néanmoins comme le tartre pur est dissoluble dans l'eau, & qu'il pourroit par

conséquent, en rester dans la liqueur une petite portion qui ne seroit point saturée, il seroit à propos, si l'on avoit intention d'obtenir ce tartre martial soluble exactement neutre, de mettre beaucoup plus de limaille de fer qu'il n'en faut pour saturer tout l'acide, parce que ce qu'il y en auroit de surabondant ne resteroit point dans la dissolution, comme nous venons de le dire, & que d'ailleurs on auroit l'avantage, en employant ainsi beaucoup de limaille, d'abréger considérablement cette opération, qui seroit extrêmement longue, si l'on n'employoit d'une part que la juste quantité de limaille nécessaire à la saturation du tartre, & si d'une autre part on avoit intention de saturer exactement tout le tartre employé.

La teinture de mars tartarisée a les mêmes vertus médicinales, que toutes les autres préparations de fer où ce métal est dans l'état salin & de dissolubilité, mais c'est, comme nous l'avons dit, celle de toutes ces préparations qui a le moins de stypticité : ainsi dans les cas où les martiaux sont indiqués, & où l'on appréhende en même-tems l'effet de la stypticité ; c'est une des meilleures préparations de fer qu'on puisse ordonner : c'est la même chose pour le fond, que l'infusion de la boule de mars ou vulnéraire : *voyez* FER & TARTRE.

Teinture des métaux ou *Lilium de Paracelse.*

Il y a plusieurs procédés pour faire cette préparation ; mais comme ils reviennent tous à peu-près au même, nous allons donner le plus facile & le plus prompt : on prend pour cela deux parties de *régule d'antimoine martial*, une partie *d'étain fin* & une partie *de cuivre de rosette* ; on les fait fondre ensemble dans un creuset. On pulvérise l'alliage métallique qui en résulte après qu'il est réfroidi ; on le mêle avec le triple de son poids de nitre purifié ; on projette ce mêlange à diverses reprises dans un creuset rougi, pour le faire détonner, calciner & fondre à grand feu, jusqu'à ce que les métaux soient absolument réduits en chaux ; on ôte la matiere toute rouge du creuset ; on la réduit promptement en poudre dans un mortier de fer qu'on a fait chauffer ; on la met toute

toute chaude dans un matras ; on verse dessus de l'esprit de vin très-rectifié à la hauteur de quatre travers de doigt ; on laisse en digestion pendant quelques jours, ou jusqu'à ce que l'esprit de vin ait acquis une couleur jaune rouge très foncée ; on décante alors cet esprit de vin, on le met dans un flaccon : c'est ce qu'on nomme la *teinture des métaux* ou le *lilium de Paracelse*.

Il paroît par le nom de teinture des métaux qu'on a donné à cette préparation, qu'on a cru qu'en effet l'esprit de vin pouvoit extraire quelque chose des substances métalliques sur lesquelles on le fait digérer ; peut-être même la couleur qu'il prend pendant cette digestion, a-t elle contribué à entretenir cette opinion : cependant comme le remarque fort bien M. Baron dans ses notes sur Lemery, il suffit de faire attention à l'état de calcination où sont les matieres métalliques, pour être bien convaincu que ce dissolvant est hors d'état de rien extraire de ces métaux réduits à la condition de terres presque pures. D'ailleurs, M. Baumé ayant examiné plus particulierement le *lilium*, s'est assuré par l'expérience qu'on n'en peut point tirer la plus petite quantité de matiere métallique d'aucune espece. Mais quoique cette préparation ne contienne aucune partie des métaux qu'on emploie pour la faire, ce n'est pas à dire pour cela qu'elle soit sans vertus, ou qu'elle n'en ait d'autres que celles de l'esprit de vin pur. Il est certain au contraire que le nitre s'alkalise dans cette opération, & que cet alkali fixe qui prend, par le moyen des chaux métalliques, la même causticité que peuvent lui donner les chaux pierreuses, devient capable d'agir d'une maniere singuliere & très efficace sur l'esprit de vin, qu'il décompose en partie ; il forme avec l'esprit de vin, ou il en dégage une espece d'huile avec laquelle il se combine, & à laquelle il donne de la couleur & une très-grande âcreté.

Il résulte de-là que la teinture des métaux ressemble beaucoup à ce qu'on appelle la *teinture de sel de tartre*, dont nous parlerons ci après, & qu'elle a comme elle un caractere spiritueux, savonneux, âcre & alkalin ; aussi s'en sert-on avec succès, quand il s'agit d'animer & d'exciter

fortement les fibres & les vaiſſeaux, comme dans l'apoplexie, la paralyſie, l'hydropiſie; elle eſt, par la même raiſon, capable d'accélérer le mouvement du ſang, & d'augmenter certaines ſécrétions & excrétions, particulierement celles de la ſueur & des urines. La doſe de cette teinture eſt depuis dix ou douze gouttes, juſqu'à quarante, ou même plus dans quelque cordial, ſuivant les cas.

Teinture d'or.

Voyez OR POTABLE.

Teinture de ſel de tartre.

Pour faire cette teinture, on prend du ſel alkali de tartre qu'on a tenu en fuſion dans un creuſet, & qu'on a pulvériſé dans un mortier de fer chauffé; on le met tout chaud dans un matras; on verſe promptement deſſus de l'eſprit de vin rectifié, à la hauteur de deux ou trois travers de doigt; on bouche le matras, & on fait digérer à une chaleur douce pendant deux ou trois jours, ou juſqu'à ce que l'eſprit de vin ait acquis une belle couleur jaune rougeâtre.

Cette préparation eſt exactement la même pour le fond que la précédente, l'alkali fixe agit ici ſur l'eſprit de vin & lui donne la couleur, comme il le fait dans la teinture des métaux, avec cette ſeule différence, que, comme l'alkali du tartre dans ſon état ordinaire eſt beaucoup moins cauſtique, que ne l'eſt celui qui a été calciné avec les chaux métalliques, il agit moins promptement & moins fortement ſur l'eſprit de vin; auſſi la teinture de ſel de tartre eſt elle moins colorée que celle des métaux; la preuve de tout ceci, c'eſt que, ſi au lieu de ce ſel de tartre ordinaire, on emploie ce même ſel alkali, ou tout autre alkali fixe rendu cauſtique par la chaux, on obtient une teinture de ce ſel de tartre, tout auſſi rouge & auſſi active, que l'eſt la teinture des métaux; il ſuit de là que les vertus médicinales de ces deux préparations ſont auſſi les mêmes.

Teintures des végétaux & des animaux.

Il y a un très-grand nombre de préparations médicinales, qui portent en général le nom de teintures, parce qu'elles se font par la digestion de différentes substances végétales & animales dans l'esprit de vin, auquel elles communiquent différentes couleurs suivant leur nature.

Parmi ces teintures, il y en a qui ne sont faites qu'avec une seule matiere végétale ou animale : on les nomme *teintures simples*, & elles portent le nom du végétal ou de l'animal dont on s'est servi pour les faire ; telles sont les *teintures de myrrhe*, *d'aloès*, *de safran*, *de castor*, & beaucoup d'autres.

D autres se font avec un nombre plus ou moins grand de différentes substances végétales & animales, qu'on fait pareillement digérer ensemble dans l'esprit de vin, suivant les différentes recettes ; celles-ci portent le nom général de *teintures composées*, & des noms particuliers relatifs a leurs Auteurs ou a leurs vertus.

Nous n'entrerons point ici dans le détail de ces différentes teintures, parce que c'est un objet, plutôt pharmacéutique, que chymique : nous ferons seulement les observations générales suivantes.

Premierement, comme les végétaux & animaux sont composés de plusieurs principes qui ne sont point tous dissolubles ou également dissolubles dans l esprit de vin : on ne peut pas regarder les teintures spiritueuses comme des extraits complets des végétaux & animaux dont elles ont été tirées.

Secondement, les principes de ces substances sur lesquels ce menstrue a de l'action, sont les huiles essentielles volatiles & toutes celles de la même nature ; les résines, proprement dites, les huiles quelconques qui sont dans l'état savonneux & de dissolubilité dans l'eau, par leur union avec quelque matiere saline, les acides, & enfin plusieurs especes de sels neutres. Les principes au contraire que l'esprit de vin ne dissout point directement sont les huiles ou concrétions huileuses, douces, non volatiles & non salines, les substances purement

gélatineuſes & gommeuſes, les matieres terreuſes non ſalines & indiſſolubles dans l'eau ; enfin un grand nombre de ſels neutres indiſſolubles par leur nature dans ce menſtrue, & qui n'ont point encore été déterminés.

Troiſiemement, de ces principes des végétaux & des animaux eſſentiellement indiſſolubles dans l'eſprit de vin, pluſieurs, & en particulier toutes les gommes, les gelées, & les ſels neutres, le ſont dans l'eau.

Quatriemement, il ſuit de cette derniere obſervation, qu'il doit y avoir une grande différence entre les teintures tirées du même végétal ou animal, ſuivant l'état de ficcité de ces ſubſtances & la déphlegmation de l'eſprit de vin qu'on emploie ; car il eſt évident qu'une teinture faite avec des plantes qui ſont encore humides, & avec un eſprit de vin peu déphlegmé, doit contenir des principes gommeux & ſalins qui ne ſe trouveront pas dans une autre teinture faite avec les mêmes plantes parfaitement ſeches, & un eſprit de vin parfaitement rectifié.

Cinquiemement enfin, nombre d'expériences de Chymie nous prouvent que des ſubſtances qui ne ſont point naturellement diſſolubles dans un menſtrue, y deviennent diſſolubles par l'intermede de quelqu'autre matiere, & comme il y a dans les végétaux & dans les animaux des principes qui peuvent ſervir ainſi d'intermede, pour faciliter la diſſolution de quelques autres principes, nous ne ſommes point aſſurés que les teintures ſpiritueuſes ne contiennent préciſément que ceux des principes des végétaux & des animaux qui ſont eſſentiellement & par eux-mêmes diſſolubles dans ce meſtrue, le contraire eſt même très-probable ; mais il s'en faut beaucoup qu'on ait aſſez examiné ces objets pour pouvoir rien prononcer à ce ſujet, ſi ce n'eſt d'une maniere très-vague & très générale, comme nous le faiſons ici : *Voyez* ANALYSE PAR LES MENSTRUES, & ESPRIT ARDENT.

TERRE. La terre eſt une des quatre ſubſtances ſimples, qu'on nomme élémens ou principes primitifs, parce qu'elles ſont en effet les plus ſimples de celles qui entrent dans la combinaiſon des corps compoſés. Nous ne pouvons douter en particulier que la plûpart des compoſés dont nous pouvons faire l'analyſe, ne contien-

nent de la terre comme un de leurs principes ; car après que l'art a épuisé ses efforts pour pousser leur décomposition jusqu'où elle peut aller, il reste toujours une matiere fixe & solide à laquelle on ne peut plus occasionner de changemens, & c'est cette matiere qu'on nomme en général terre. Elle a la solidité, la pesanteur, la fixité & les autres principales propriétés de la masse de matiere solide qui forme le globe que nous habitons, lequel porte aussi le nom de terre.

Ces considérations générales suffisent pour nous convaincre qu'il y a dans la nature une substance, dont les propriétés sont fort différentes de celles du feu, de l'air, & de l'eau, laquelle est, comme ces autres substances, un des élémens des corps composés. Mais une assertion vague de cette espece, ne suffit point pour les Chymistes : leur objet ne se borne point à constater l'existence & la présence des différentes substances qu'ils examinent ; il faut encore qu'ils reconnoissent toutes les propriétés de ces substances considérées dans leur plus grand degré de pureté & de simplicité. Or, ils ont éprouvé de grandes difficultés & de grandes incertitudes, lorsqu'ils ont voulu déterminer ainsi les propriétés essentielles de l'élément terrestre le plus pur & le plus simple.

Il n'en est donc point de la terre, comme des autres élémens : la nature nous offre ces derniers, le feu, l'air & l'eau, sinon absolument exempts de tout mélange, du moins dans un degré de pureté suffisant pour que les matieres hétérogenes qui leur sont alliées, ne nous empêchent point de reconnoître avec certitude & facilité leurs propriétés essentielles & fondamentales. Ces propriétés de chacun de ces élémens purs, sont si bien marquées & si sensibles, que personne n'a jamais été tenté d'admettre plusieurs especes de feu, d'air, ou d'eau, malgré les différences qui peuvent naître des corps hétérogenes dont ils sont presque toujours mêlés.

Mais nous ne pouvons pas dire la même chose de la terre ; car il y a un nombre considérable de substances auxquelles on a donné le nom de terre, parce qu'elles possedent en effet les principales propriétés de l'élément terrestre : mais ces substances examinées plus particu-

lierement, se trouvent être, à d'autres égards, si différentes les unes des autres, & il est si difficile de les simplifier, & de les purifier exactement de tout ce qui déguise en elles les propriétés essentielles de la terre la plus élémentaire, comme on peut le faire, par exemple, à l'égard de l'eau, qu'on n'est point encore bien assuré, s'il n'y a qu'une seule terre primitive simple & élémentaire, ou s'il y en a plusieurs essentiellement différentes quoiqu'également simples.

L'opinion cependant la plus générale, & la plus vraisemblable, est que, comme il n'y a qu'une seule espece de feu, d'air & d'eau, de même il n'y a qu'une seule & unique terre élémentaire. Ce sont les Alchymistes qui ont fait les plus grandes recherches & entrepris les plus grands travaux pour trouver cette terre primitive : non qu'ils se souciassent beaucoup de la connoître pour elle-même, & d'en déterminer les propriétés, un pareil motif étoit peu capable de les toucher ; mais parce qu'ils s'imaginoient que, comme l'or est le plus pur des métaux, ce devoit être aussi la terre la plus pure qui entrât dans sa composition ; ils ont donc cherché presque par-tout cette terre élémentaire qu'ils nommoient vierge & pure ; ils ont entrepris de la tirer de la pluie, de la rosée, de l'air, des cendres des végétaux, des animaux, & de plusieurs minéraux ; mais en la cherchant ainsi dans des corps composés, dont elle faisoit partie, c'étoit précisément le moyen de ne la pas trouver : car nous verrons que quand une fois cet élément a fait partie d'un corps composé ; il est comme impossible de le débarrasser entiérement des substances auxquelles il s'étoit uni.

Quelques-uns des plus excellens Chymistes Physiciens, semblent avoir mieux aimé admettre plusieurs especes différentes de terres principes, que de rechercher la nature de la plus simple & de la plus élémentaire de toutes les terres. On sait que Beccher admettoit trois principes auxquels il donnoit le nom de terre : savoir, la *terre vitrifiable*, la *terre inflammable*, & la *terre mercurielle*, qui sont connus sous le nom des *trois terres de Beccher.*

M. Pott, en examinant les principales especes de ter-

tes différentes que nous offre la Nature, les a divisées en quatre especes qu'il nomme *terre vitrifiable*, *terre calcaire*, *terre argilleuse* & *terre gypseuse*. Ce savant Chymiste expose les propriétés essentielles de ces quatre especes de terres, sans cependant affirmer qu'elles soient toutes également simples, & sans même déterminer celle qu'il regarde comme la plus simple.

Cependant, comme la terre est un élément qui entre dans la composition de presque tous les corps, & qu'il paroît être même celui qui influe le plus sur leurs propriétés, il est très important de connoître le plus exactement qu'il est possible, quelle est la plus simple & la plus élémentaire de toutes les substances qu'on regarde comme terreuses, & auxquelles on a donné le nom de terre. Il semble qu'on peut se décider sur cet objet, en considérant d'abord quelles sont les propriétés essentielles par lesquelles toutes les substances terreuses different des autres élémens, & ensuite en regardant, comme la plus pure & la plus simple de toutes, celle qui possede ces propriétés distinctives dans le degré le plus éminent & le plus marqué, car on ne peut douter que les propriétés qui distinguent les matieres terreuses quelconques de tous les autres élémens, ne soient les caracteres essentiels & spécifiques de l'élément terrestre; & il paroît également évident, que plus une substance possede dans un haut degré ces propriétés caractéristiques de l'élément terrestre, plus elle s'approche de cet élément, considéré dans son état de pureté & simplicité.

Cela posé, si l'on compare aux autres élémens toutes les substances qu'on peut raisonnablement regarder comme de nature terreuse, on sera bientôt convaincu qu'il n'y en a aucune qui n'en differe totalement par une *pesanteur*, une *dureté*, une *fixité*, & une *infusibilité*, infiniment plus considérable qu'elles ne le sont dans aucun autre élément : car ces qualités considérées dans le feu, comparé à toute autre matiere, sont insensibles & paroissent nulles; elles sont infiniment petites dans l'air, plus sensibles & plus considérables dans l'eau, mais infiniment moindres dans cet élément même, qu'elles ne le sont dans tout ce qui peut être regardé

comme terre, & l'on doit conclure de-là, que les qualités dont nous venons de parler, sont les propriétés essentielles distinctives & caractéristiques de l'élément terrestre. Or, si l'on soumet à l'examen les substances quelconques, qui peuvent être regardées comme terreuses; on n'en trouvera aucune qui réunisse & possede ces qualités au même degré, que celle que les Chymistes sont convenus de nommer *terre vitrifiable*; nous disons donc que cette espece de terre est la plus pesante, la plus dure, la plus fixe, la plus infusible, & même la plus *apyre* de toutes les terres, lorsqu'elle est dans sa plus grande pureté, & que par conséquent c'est aussi la terre la plus homogene, la plus simple & la plus élémentaire, comme nous allons nous en convaincre par l'examen plus détaillé des propriétés de cette terre, & par la comparaison que nous en ferons avec les autres substances terreuses.

Nous appellons terre vitrifiable, celle dont les parties intégrantes réunies, forment des masses de matieres ou des pierres absolument blanches sans couleur, d'une transparence & d'une dureté infiniment plus grandes, que ne le sont ces mêmes qualités dans tout autre corps de la nature, qui enfin n'éprouve aucune altération, ni même aucune fusion par l'action du feu la plus forte que nous puissions lui appliquer.

Il est vrai que parmiles pierres dures qu'on nomme vitrifiables, nous en connoissons peu qui possedent rigoureusement toutes les qualités dont nous venons de parler, parce qu'il y en a fort peu en effet dans lesquelles la terre vitrifiable soit absolument pure. La plûpart de ces pierres, qui sont les cailloux durs de toute espece, les sables, les grais, les agates, les quarts, le cristal de roche, & celles qu'on nomme pierres fines ou pierres précieuses, manquent de quelqu'une des qualités requises dans la terre vitrifiable la plus pure; les unes sont opaques, ou seulement demi transparentes; les autres sont diversement colorées, quelques-unes sont fusibles à un grand feu, seules, ou avec l'addition de fort peu de matiere fondante; d'autres enfin, quoique toujours infiniment plus dures que toute autre espece de pierres, manquent cependant du dernier degré de dureté, &

tout cela prouve qu'elles sont alliées de substances hétérogenes, principalement de substances phlogistiques, métalliques, & même terreuses d'une autre espece.

La plus pure de toutes les pierres du genre de celles qu'on nomme vitrifiables; c'est le diamant parfaitement blanc, exempt de toute couleur, parfaitement net & transparent. Cette pierre est aussi, comme on le sait, la plus dure de toutes les pierres, elle est d'ailleurs absolument *apyre*, c'est-à-dire, incapable de recevoir aucune altération par l'action du feu le plus violent; ainsi, c'est la matiere même de cette pierre que nous regardons comme la terre la plus simple, la plus pure & la plus élémentaire que nous connoissions; ce sera donc cette pierre ou les autres pierres vitrifiables qui lui ressemblent le plus, dont les propriétés nous serviront à nous former une idée de celles de la terre primitive élémentaire & inaltérée, & en cela notre sentiment est entiérement conforme à celui de l'illustre Stahl, qui admet à la vérité les trois terres de Beccher, mais qui en même tems rectifie la théorie de ce Chymiste, en assurant qu'il ne regarde comme l'élément terrestre proprement dit, que la premiere terre de Beccher, c'est-à-dire, la *terre vitrifiable*, *Specimen Beccherianum*, pag 44, n°. xxv.

Mais avant que d'entrer dans le détail des propriétés de cette terre, il est à propos que nous fassions encore quelques observations sur toutes ces matieres terreuses & pierreuses dures que nous offre la Nature, & que les Naturalistes & Chymistes sont convenus de nommer vitrifiables.

Notre premiere observation sera sur cette dénomination même de *terre vitrifiable*, parce qu'elle est très-capable d'induire en erreur, & de donner une idée fausse de la vraie nature de ces pierres. Nous disons donc que cette épithete de *vitrifiable* qu'on a donnée à ce genre de terre ou de pierre, vient premierement de ce qu'il s'en trouve quelques-unes, qui à cause des matieres hétérogenes qu'elles contiennent, sont en effet capables de se fondre & de se changer en verre sans addition, & par la seule action d'un très-grand feu, & de ce que beaucoup d'autres qui ont une moindre fusibilité que celles dont nous venons de parler, mais qui en ont cependant commu-

nément plus que les terres & pierres d'un autre genre, exigent pour leur fusion & vitrification parfaite une moindre quantité de fondant & une moindre action du feu. Secondement, comme les terres & pierres qu'on nomme vitrifiables, ont toutes, quoiqu'impures, plus de dureté & de transparence que les autres, & qu'elles sont les plus propres à communiquer ces bonnes qualités au verre; c'est encore une raison pour laquelle on les emploie par préférence aux autres dans la composition du verre ou cristal artificiel, & ce sont-là les seules raisons qui aient fait donner aux terres & pierres de ce genre le nom de vitrifiable. Mais on n'en doit point du tout conclure, que la substance terreuse qui les compose presque entierement, soit de sa nature plus fusible & plus vitrifiable que toute autre matiere terreuse; au contraire, je le répéte, la terre vitrifiable, lorsqu'elle est bien pure, est la moins fusible & la moins vitrifiable de toutes les terres. J'ai été témoin d'une belle expérience relative à cet objet, qu'un Amateur zélé & éclairé fit faire: on mêla de la poudre de diamant avec la quantité d'alkali fixe, suffisante pour vitrifier parfaitement toute autre matiere terreuse; on exposa ce mêlange à un feu de vitrification, plus que suffisant pour les vitrifications les plus difficiles; & après l'opération, non-seulement on ne trouvera point de verre dans le creuset, mais l'alkali s'étoit dissipé en partie par la grande violence du feu, & la poudre de diamant n'avoit pas même éprouvé au commencement de fusion. Ainsi on peut regarder comme un principe général, que les terres & pierres qu'on nomme vitrifiables ne le sont point essentiellement & par leur nature, malgré cette dénomination; que celles qui se fondent le plus facilement, & qui sont en effet les plus propres de toutes les terres à la vitrification, ne doivent cette qualité qu'aux matieres hétérogenes dont elles sont alliées, & qu'en général, les plus blanches, les plus nettes, les plus transparentes, & les plus dures de ces pierres, sont en même-tems les plus réfractaires & les plus difficiles à fondre: *voyez* VITRIFICATION.

Notre seconde observation aura pour objet la pesanteur des pierres vitrifiables; nous avons dit que la plus

pure & la plus simple de toutes les terres ; doit être aussi la plus pesante , & il est certain qu'en effet les pierres vitrifiables les plus pures , ont une pesanteur spécifique plus grande que celle des pierres calcaires , argilleuses , gypseuses & autres quelconques ; cependant il n'est pas moins certain que les métaux , les terres métalliques & plusieurs especes de *spaths* tant *calcaires* que *séléniteux* , surpassent beaucoup en pesanteur spécifique les pierres vitrifiables les plus compactes ; mais il faut considérer que ces matieres terreuses sont fort alliées , & ne sont que des corps fort composés en comparaison des terres pures. On pourroit objecter à la vérité , que si la terre élémentaire est la matiere essentiellement la plus pesante , de quelque nature que soient les autres especes de matieres auxquelles elle soit alliée , comme elles ne peuvent être que des matieres plus légeres , il n'en peut résulter aussi que des composés moins pesans , & même d'autant moins pesans , que la terre pure sera alliée à une plus grande quantité d'autres matieres quelconques. Cette objection seroit sans réplique , si la pesanteur spécifique d'un corps , étoit toujours proportionnée à celle des parties intégrantes & constituantes qui le composent ; mais comme ces mêmes parties peuvent s'arranger entre elles , de maniere qu'elles laissent des vuides beaucoup plus , ou beaucoup moins grands , il s'ensuit évidemment qu'un corps , quoique composé de parties essentiellement plus légeres , peut cependant avoir une pesanteur spécifique plus grande qu'un autre corps composé de parties essentiellement plus pesantes , & c'est ce qui arrive dans tous les métaux , & dans tout ce qui tient de la nature métallique : *voyez* MÉTAUX & MÉTALLISATION. Ainsi la pesanteur des métaux , des pierres & des terres métalliques , n'empêche point du tout qu'on ne puisse regarder le principe terreux pur & élémentaire , comme l'espece de matiere essentiellement la plus pesante qu'il y ait dans la nature.

Après ces explications , nous pouvons considérer les propriétés de la terre élémentaire , dans les pierres vitrifiables les plus pures , & les comparer avec celles des autres élémens. Comme l'eau est celui qui est le plus à

notre portée ; & que nous pouvons examiner le plus exactement, ce sera à l'eau que nous comparerons la terre vitrifiable la plus pure ; bien entendu que c'est dans leur état d'*aggrégation*, que nous considérons ces élémens, car nous n'avons guere de moyens de connoître leurs parties primitives intégrantes, en les envisageant comme isolées, & séparées les unes des autres.

Si donc l'on suppose d une part une masse d'eau absolument pure, exposée à un degré de froid suffisant pour que cette eau soit en glace dure, solide & compacte ; & que de l'autre part on lui compare une masse de terre vitrifiable, comme de diamant, ou même de cristal de roche, le plus beau, le plus net, le plus blanc, & le plus transparent : on reconnoîtra facilement que ces deux matieres se ressemblent parfaitement par le simple coup-d'œil. On trouvera qu'elles sont l'une & l'autre exemptes de toute couleur, de toute odeur, & même de toute saveur ; la transparence & l'apparence étant d'ailleurs aussi absolument égales. Ensorte que si l'on ne pouvoit pas pousser plus loin l'examen de leurs propriétés, on ne pourroit les regarder que comme deux masses d'une seule & même matiere. Mais dès qu'on voudra reconnoître d'autres propriétés dans ces substances, comme la pesanteur, la dureté, la fusibilité, la fixité ; alors on y trouvera des différences, qui ne sont à la vérité que du plus au moins ; mais très-grandes & très-considérables : la pesanteur spécifique du cristal de roche se trouvera presque quadruple, de celle de la glace d'eau. Si l'on sonde la dureté de l'un & de l'autre, on verra que la masse terreuse résistera à la pointe de l'acier le plus dur, sans en être entamée, & jettera beaucoup d'étincelles, lorsqu'on la frappera avec l'acier ; tandis que la masse d'eau glacée se laissera facilement rayer & percer par le même outil, & que l'acier n'en tirera point d'étincelles par la percussion. Les différences deviendront encore bien plus sensibles, si l'on applique la même action du feu à l'une & à l'autre de ces substances ; la masse de glace d'eau éprouvera à peine la moindre tiédeur, qu'elle entrera aussi-tôt en fusion, & deviendra très fluide ; tandis que le cristal n'éprouvera aucun changement sensible par cette chaleur. Nous disons *sensible*, parce qu'il n'est pas douteux qu'à la moindre d-

minution de froid, il doit en éprouver de très réels, comme de se dilater, & d'avoir en conséquence moins de pesanteur & de dureté; mais ces changemens, sur-tout les deux derniers, sont si peu considérables dans une pierre vitrifiable, au degré de chaleur qui résout la glace en eau, qu'il est probable qu'on ne pourroit pas même les apprécier. Enfin si l'on poursuit l'examen de nos deux substances, en continuant de leur appliquer une chaleur augmenté par degrés, on verra l'eau se dissiper totalement en vapeurs, bien avant même que l'une & l'autre substance soit parvenue à la chaleur de l'incandescence, & la pierre vitrifiable continuera à supporter une chaleur augmentée presqu'à l'infini, jusqu'à être toute blanche & éblouissante de feu, sans devenir liquide, & sans qu'aucune de ses parties se soit exhalée en vapeurs; car après avoir supporté cette épreuve, on la retrouvera du même poids absolu qu'auparavant.

Voilà jusqu'où nous pourrions pousser cet examen; car je ne crois pas que nous puissions produire une chaleur assez forte, même en employant le foyer des meilleurs miroirs ardens, pour fondre une pierre vitrifiable très pure, telle par exemple que le diamant. Mais en supposant qu'on pût produire une chaleur suffisante pour cette fusion, ou que cette pierre fût transportée dans des foyers infiniment ardens, tel qu'on conçoit par exemple la substance même du soleil, alors elle se fondroit, & même se réduiroit en vapeurs, si l'ardeur du feu étoit assez violente & quand elle cesseroit d'éprouver cette chaleur, & qu'elle se refroidiroit, elle se refigeroit & redeviendroit telle qu'elle étoit auparavant. Il en seroit de la pierre vitrifiable à cet égard, comme de la masse d'eau qui est fluide, & se réduit en vapeurs, quand elle éprouve un certain degré de chaleur, & qui se remet en glace solide, quand elle cesse d'éprouver cette chaleur; les différences qu'il y a entre ces substances, ne sont, comme nous l'avons déjà dit, que du plus ou moins; mais aussi elles sont très grandes en plus & en moins.

Il semble qu'on pourroit inférer de ces considérations, que les élémens ou les substances les plus simples que nous connoissions, ne sont essentiellement qu'une seule & même matière, & ne diffèrent entr'eux que par la masse & par

la forme de leurs molécules primitives intégrantes, lesquelles, à raison de cette diversité de forme & de masse, ont une tendance beaucoup plus ou beaucoup moins grande a s'unir entr'elles ; & l'on seroit tenté de croire qu'il y auroit a cet égard une espece d'analogue ou de gradation entr'eux; ensorte, par exemple, que la terre seroit à l'eau, ce que l'eau est à l'air, ce que l'air est au feu, ou plutôt à quelqu'autre substance à nous inconnue intermédiaire entre l'air & le feu ; car la différence paroît trop grande entre ces deux derniers pour pouvoir être comparée à celle que nous appercevons entre les trois premiers. Mais ce ne sont là que des spéculations purement systématiques ; car nous sommes encore bien éloignés de pouvoir apprécier assez exactement les propriétés essentielles des élémens pour être en état de rien déterminer de précis & de positif à cet égard.

Quoiqu'il en soit, nous ne pouvons douter que ce ne soit que par la tendance extrême qu'ont les parties propres de la terre les unes vers les autres, & par la force avec laquelle elles sont capables de cohérer entr'elles, que cet élément différe singulierement des autres ; car on sent bien que sa dureté, son infusibilité, sa fixité, sa pesanteur même, ne sont que les effets ou les suites nécessaires de cette propriété principale & essentielle; & c'est assurément par cette même propriété que l'élément terrestre agit dans le système entier de la nature. Il est par là le principe de la consistance de tout ce qu'il y a de solide dans l'univers ; il reçoit, il fixe & corporifie en quelque sorte les autres élémens ; enfin de même que sans le feu le monde entier ne seroit qu'une masse immense de matiere solide & immobile ; de même sans la terre il ne seroit qu'un amas confus de brouillards, de vapeurs, un cahos d'atômes incohérens, privé de l'harmonie & de l'équilibre qui l'entretiennent & le font subsister.

Nous avons eu occasion de faire voir dans beaucoup d'endroits de cet Ouvrage, que c'est la tendance générale qu'ont, les unes vers les autres, toutes les parties de la matiere, qui est le grand ressort de l'univers ; que c'est par l'effet de cette force, que se font toutes les combinaisons, toutes les dissolutions, que s'exécute en un mot tout le mouvement, tout le travail de la Nature : & comme il est

bien démontré par les propriétés essentielles de la terre, que ce sont les parties propres de cet élément qui possédent cette force de tendance dans le plus haut degré ; il s'ensuit qu'on doit regarder la terre comme étant dans ce sens le plus actif & le plus puissant de tous les élémens. Cette idée est assurément bien contraire à celle des Chymistes & Physiciens, qui faute d'un examen suffisant, & trompés par l'inaction apparente de la terre considérée dans son état d'aggrégation, ont décidé que c'étoit un élément purement passif, qui ne faisoit que céder à l'impulsion des autres élémens. Il est bien vrai que lorsque les parties propres de la terre sont unies entr'elles, elles paroissent, & sont en effet, incapables d'agir sur d'autres corps, parce qu'alors elles épuisent toute leur action mutuellement les unes sur les autres : mais la force même avec laquelle elles adhérent entr'elles, & qui les rend alors incapables de se prêter à d'autres unions, l'extrême dureté en un mot, & l'indissolubilité d'une masse de terre pure, doivent démontrer au contraire aux yeux d'un Physicien éclairé, que si l'on suppose les parties propres de la terre assez séparées & éloignées les unes des autres pour qu'elles ne puissent se joindre & épuiser leur action les unes sur les autres, elles doivent jouir alors de toute cette tendance, qui est extrême, être en quelque sorte dans un *nisus* violent, jusqu'à ce qu'elle soit satisfaite, & par conséquent tendre avec la plus grande force à s'unir aux parties de matiere quelconques qu'elles trouveront à leur portée, & auxquelles elles pourront se joindre. Nous ne connoissons point à la vérité de terre pure qui soit dans cet état d'aggrégation rompue ; mais nous connoissons des composés dans lesquels les parties primitives intégrantes de l'élément terrestre, ne sont combinées qu'avec des parties d'eau incapables de satisfaire toute leur tendance à l'union : ce sont les substances salines les plus simples, telles que les acides & les alkalis ; & nous pouvons juger par la force & par la véhémence de l'action de ces dissolvans, combien seroit violente celle des parties propres de la terre qui jouiroient de toute la force attractive qui leur est propre.

Quoiqu'il y ait tout lieu de croire que la masse entiere de notre globe soit formée par un amas immense de cette

terre élémentaire, vitrifiable, & même vitrifiée, comme le penſe l'illuſtre *Buffon*, nous ne trouvons cependant à la ſurface ſur laquelle nous vivons, qu'une fort petite quantité de cette même terre non altérée, & dans ſon état primitif, peut-être même n'en exiſte-t-il point du tout; car, comme nous l'avons vû, les pierres vitrifiables, communes qui en ſont principalement formées, ſont bien éloignées du degré de pureté de la terre élémentaire primitive: & les diamans parfaits qui ſont de toutes ces pierres, celles qui approchent le plus de cette pureté, paroiſſent avoir été élaborés par les eaux, à en juger par leur forme régulierement criſtalliſée.

On ceſſera d'être étonné de cette rareté de l'élément terreſtre pur, ſi l'on conſidére que la ſurface de la terre, la ſeule partie de notre globe que nous puiſſions connoître, a été de tout tems, & depuis ſon origine, expoſée à l'action continuelle des autres élémens; & que par un travail qui n'a jamais ſouffert la moindre interruption, la Nature, aidée du feu, de l'air & de l'eau, a peu-à-peu déſuni les parties intégrantes de la terre élémentaire; & en les combinant d'une infinité de manieres, & dans une infinité de proportions différentes avec les parties de ces autres élémens, en a formé le nombre innombrable de corps compoſés de diverſes eſpeces qui occupent toute ſa ſurface juſqu'à une profondeur, probablement fort petite par rapport au diamétre entier du globe, mais fort grande par rapport à nous, dont les plus grands efforts ſe ſont réduits juſqu'à préſent à la creuſer de quelques centaines de pieds, c'eſt-à-dire, à en effleurer à peine la premiere écorce.

Toutes les portions de terre élémentaire, qui après avoir été ainſi déſunies d'entr'elles, ont été combinées avec des parties de matiere d'une autre nature, ont reçu une altération & des changemens très-ſenſibles, dont l'empreinte reſte toujours, & qui les empêchent enſuite, malgré toutes les décompoſitions qui peuvent arriver, de reparoître dans leur premiere pureté & ſimplicité; elles prennent donc différentes formes qui dépendent de la nature des compoſés dans la combinaiſon deſquels elles étoient entrées. Ainſi par exemple la terre qui a fait partie des animaux cruſtacées, ou plutôt de leurs coquilles & écailles, prend le caractere de celle que l'on nomme *calcaire*

caire, laquelle est susceptible de se changer en chaux vive par l'action du feu. Celle qui est entrée dans la composition des plantes & du corps même des animaux, après qu'elle a été dépouillée le plus qu'il est possible, des principes de ces composés auxquels elle étoit unie, forme toutes les *terres argilleuses* : on en trouve qui participent en même tems, & des propriétés des terres calcaires, & de celles des terres argilleuses ; elles sont connues sous le nom de *Marnes*. Ces dernieres que les Chymistes n'ont point encore examinées suffisamment, ou sont un mêlange d'argille & de terre calcaire, ou bien ont reçu de la nature une élaboration qui les a transformées en une terre particuliere, moitié calcaire, moitié argilleuse, telle paroît être la terre des os des animaux.

A l'égard de l'espece de terre qui forme les sables & les pierres vitrifiables communes & impures, comme elle retient, beaucoup plus que toutes les autres, les propriétés essentielles de la terre élémentaire, malgré les parties hétérogenes, phlogistiques, & autres dont elle est alliée, il est bien difficile de savoir si elle a fait partie de quelques corps très-composés, des principes desquels elle auroit été ensuite séparée bien plus exactement que les terres calcaires & argilleuses ; ou bien si ce sont des portions de terre primitive, qui, sans avoir fait partie d'aucune combinaison intime, ont seulement été divisées jusqu'à un certain point, & charriées par les eaux, & dont les parties se seroient ensuite réunies entr'elles, après avoir seulement contracté une union légere avec quelques matieres phlogistiques, métalliques, & autres dont on les trouve alliées. Cette derniere supposition me paroît la plus vraisemblable ; mais ce ne sera que par de très grandes recherches d'Histoire naturelle & de Chymie, qu'on pourra savoir à quoi s'en tenir sur cet objet.

On peut juger par ce que nous avons dit des principales especes de terres qui forment la surface du globe, qu'à l'exception de la terre vitrifiable la plus pure, il y en a aucune qui ne soit altérée & allié de quelque matiere hétérogene. Ce sont ces restes de matieres étrangeres encore unies à la terre primitive, qui spécifient & caractérisent ces différentes especes de terre : & comme elles conservent & retiennnent même toutes fortement leur caractere pro-

pre, on en doit conclure que ces matieres étrangeres leur ſont unies très-intimement. Ce ſeroit ſans doute un beau probleme à réſoudre, que de purifier & ſimplifier ces terres alliées, juſqu'au point de les aſſimiler parfaitement à la terre vitrifiable la plus pure. Mais il eſt vraiſemblable que ce problême eſt au-deſſus des forces de l'art; car s'il eſt très-difficile en général de ſéparer exactement & juſqu'à la derniere partie, deux ſubſtances quelconques qui ont été une fois unies, cette ſéparation devient encore d'une difficulté infiniment plus grande, quand l'une des deux a une force d'attraction & d'affinité extrême, comme l'eſt celle de la terre. C'eſt-là la vraie raiſon pour laquelle nous ne trouvons qu'une ſi petite quantité de terre pure parmi les corps qui ſont à notre portée; & qu'au contraire le globe eſt couvert d'une ſi grande quantité de ſubſtances terreuſes ſi différentes les unes des autres, qu'on ſeroit porté à les regarder comme des êtres de nature eſſentiellement différente. *Voyez les articles* TERRE CALCAIRE & TERRE VITRIFIABLE.

Terre argilleuſe.

Voyez ARGILLE.

Terre calcaire.

Les Chymiſtes ont donné ce nom en général à toutes les ſubſtances terreuſes ou pierreuſes, qui, expoſées à un degré de feu ſuffiſant, prennent les caracteres de la *chaux vive.*

La nature nous offre une quantité conſidérable de terres & pierres calcaires qui différent entr'elles par quelques propriétés particulieres dépendantes de leur pureté plus ou moins grande, mais qui ſe reſſemblent par des propriétés eſſentielles communes à toutes, & ſingulierement par la *calcinabilité.*

Les principales eſpeces de ces terres ou pierres, ſont les craies, toutes les pierres coquillieres calcinables, dont on ſe ſert pour bâtir, tous les marbres, les ſtalactiques calcinables, les eſpeces d'albâtres & de ſpaths qui ſont auſſi ſuſceptibles de ſe changer en chaux vive par l'action du feu.

Parmi ces pierres, il y en a un grand nombre qui ſont viſiblement impures & alliées, ce ſont ſinguliere-ment celles qui ont des couleurs : mais parmi les plus nettes & les plus blanches, il eſt encore difficile d'aſſi-gner quelles ſont celles dont la terre eſt la plus pure, parce que les Chymiſtes & Naturaliſtes ne les ont point encore comparées les unes aux autres ſous ce point de vûe. On devra ſans doute regarder comme telles, celles qui ſe trouveront poſſéder au plus haut degré les pro-priétés eſſentielles de la terre calcaire, dont nous allons parler.

Les pierres calcaires ſont toutes beaucoup moins du-res qu'aucune pierre vitrifiable, il n'y en a point qui faſſe feu avec l'acier, & qui ne ſe laiſſe entamer facile-ment par les outils ; il s'en trouve dont les parties ayant été bien diviſées, charriées par les eaux, & enſuite dé-poſées ſucceſſivement les unes ſur les autres, forment des concrétions, ou plutôt des criſtalliſations fort nettes, & même fort tranſparentes ; mais quelques tranſparentes qu'elles ſoient, elles ſont toujours fort inférieures à cet égard aux parties vitrifiables les plus pures.

On n'a point encore comparé exactement la peſanteur ſpécifique des différentes eſpeces de pierres calcaires avec les pierres vitrifiables; on ſait ſeulement qu'il y a certains ſpaths de nature calcaire qui ſurpaſſent beaucoup en pe-ſanteur toutes les autres matieres pierreuſes, & qu'on a nommés à cauſe de cela *ſpaths peſans*. Mais comme il eſt bien certain que la peſanteur de ces pierres eſt dûe à des matieres étrangeres, & que ce n'eſt point en qualité de pierres calcaires qu'elles ont cette peſanteur extraor-dinaire, cela n'empêche point qu'on ne doive regarder les pierres calcaires en général, comme moins peſantes que les pierres vitrifiables : car à cette exception près, elles le ſont toutes en effet.

Si l'on diviſe par la trituration une terre ou pierre calcaire, & qu'on l'humecte enſuite avec de l'eau, elle en abſorbe une certaine quantité, ſur-tout ſi elle eſt bien ſéche, & elle forme avec elle une ſorte de pâte, dont les parties ont enſemble une certaine liaiſon : mais cette pâte n'a jamais la même ductilité que celle qu'on

forme avec les argilles, elle se dessèche aussi & se désunit beaucoup plus promptement.

Tous les acides ont une action marquée sur la terre calcaire, ils l'attaquent & la dissolvent avec plus ou moins d'effervescence; cette action des acides sur les terres & pierres calcaires, est une des épreuves qu'on a coutume d'employer pour les distinguer d'avec plusieurs autres matieres terreuses & pierreuses, auxquelles elles ressemblent beaucoup par le coup d'œil, & même par plusieurs propriétés.

La terre calcaire sature tous les acides, & forme avec eux des *sels neutres à base terreuse calcaire* différens, suivant la nature de l'acide.

Avec l'acide vitriolique, elle forme un sel crystallisable fort peu dissoluble dans l'eau, lequel est connu sous le nom de *sélénite*.

Avec les acides nitreux & marin, elle forme des sels âcres, amers & très-déliquescens; on les nomme *nitre à base calcaire*, & *sel marin à base calcaire*.

Avec l'acide du vinaigre, la terre calcaire forme un sel non déliquescent, & susceptible d'une belle crystallisation soyeuse & ramifiée en espece de végétation: c'est le *sel acéteux à base calcaire*.

Enfin, avec l'acide tartareux, cette même terre forme un sel neutre susceptible aussi de crystallisation, un *tartre soluble à base calcaire*; ce sel est beaucoup plus dissoluble dans l'eau, que ne l'est l'acide tartareux pur.

La terre calcaire a encore la propriété de décomposer tous les sels ammoniacaux, dont elle dégage l'alkali volatil en s'unissant à leur acide, lorsqu'elle est aidée d'un certain degré de chaleur.

Les terres & pierres calcaires exposées à l'action du feu, y diminuent de poids, & y perdent une grande partie de leur consistance, ce qui vient de ce que le feu leur enleve une quantité d'eau assez considérable qui entre dans leur combinaison, & comme les dernieres portions de cette eau sont retenues très-fortement par la terre, il faut aussi un degré de feu très fort pour les enlever entierement, & c'est-là principalement en quoi consiste le changement des pierres calcaires en *chaux vive*; *voyez* CHAUX PIERREUSE.

L'action du feu la plus forte que nous puissions exciter, est incapable de fondre & de vitrifier les terres & pierres calcaires, lorsqu'elles sont bien pures ; mais une chose très-remarquable, c'est que ces substances si réfractaires, tant qu'elles sont seules, deviennent de vrais fondans, & facilitent considérablement la fusion & la vitrification de plusieurs autres substances, aussi très-réfractaires, telles que les sables & les argilles. Ce phénomene dont la cause est très-cachée & très-difficile à trouver, paroît dépendre d'une disposition particuliere du principe inflammable, dont aucune de ces matieres n'est entierement exempte, & peut être d'une derniere portion du principe aqueux trop fortement retenue par la terre calcaire, pour que le feu puisse l'enlever entierement : *voyez* VITRIFICATION.

Les autres propriétés caractéristiques de la terre calcaire, sont celles de cette même terre convertie en chaux vive ; nous les avons exposées & expliquées à *l'article* CHAUX PIERREUSE : c'est pourquoi nous n'en reparlerons point ici. Nous ferons seulement observer, que si l'on veut les reunir avec les propriétés de la terre calcaire avant sa calcination, on verra avec une sorte d'évidence, que toutes ces propriétés & les phénomenes qui en résultent, dépendent de l'union intime d'une certaine quantité du principe aqueux avec le principe terreux dans la terre calcaire, union qui produit un commencement de combinaison saline suivant la théorie de Stahl, & une disposition très-prochaine dans la terre calcaire à passer à l'état salin complet par une combinaison plus parfaite & plus complette avec l'eau. Il est bien aisé au reste de sentir ; que comme les pierres calcaires, dans leur état naturel, ne différent des pierres vitrifiables, que parce qu'elles sont moins dures, moins pesantes & moins fixes, que ce sont là précisément les qualités essentielles par lesquelles l'eau pure diffère de la terre pure ; que comme d'ailleurs l'action du feu enleve aux pierres calcaires une quantité d'eau considérable, c'est principalement par l'union avec une certaine quantité d'eau, que la terre calcaire diffère de la terre vitrifiable ; & qu'enfin, comme on ne peut douter que toute terre calcaire n'ait été un des principes

des corps animaux organisés, on ne peut douter non plus que l'eau, la portion de principe inflammable, peut-être même aussi un vestige de matiere saline qui se trouvent dans ces terres, & qui les spécifient, ne soient des restes des principes avec lesquels la terre élémentaire s'est trouvée combinée dans ces composés, & qui lui sont demeurés opiniâtrément unis.

Terre damnée ou *tête morte.*

Ce sont les noms que les anciens Chymistes ont donnés aux résidus fixes de leurs distillations, dont ils ne pouvoient plus, ou dont ils croyoient ne pouvoir plus rien tirer.

Terre foliée du tartre.

Ce n'est qu'improprement, & seulement a cause du coup d'œil & de l'apparence terreuse, qu'on a donné ce nom à la préparation dont il s'agit, puisqu'elle n'est autre chose qu'un *sel neutre acéteux à base d'alkali fixe végétal*, ou une combinaison, jusqu'au point de saturation, de l'acide du vinaigre avec l'alkali fixe du tartre ou végétal. Ce tartre a été nommé aussi *tartre régénéré*, quoiqu'il soit en effet fort différent du vrai tartre; cette dénomination est venue de ce que pour faire ce sel, on rend à l'alkali du tartre un acide qui ressemble à quelques égards à l'acide du tartre, quoiqu'il en diffère à d'autres égards beaucoup davantage, comme on peut le voir aux articles TARTRE & VINAIGRE.

Pour faire la terre foliée du tartre, on met suivant la plûpart des Dispensaires, dans une cucurbite de verre la quantité qu'on juge à propos de sel alkali du tartre bien pur, & on verse par-dessus à diverses repriſes une suffisante quantité de bon vinaigre distillé, pour saturer entierement tout l'alkali, ou même un peu plus qu'il n'en faut, ce que l'on reconnoît à la cessation totale de l'effervescence. On filtre cette liqueur saturée, & on la fait évaporer jusqu'à siccité, à une chaleur douce: on dissout dans une suffisante quantité d'esprit de vin ce sel desséché: on fait évaporer de nouveau cette dissolution jusqu'à siccité, & on obtient un sel plus ou moins blanc,

quelquefois soyeux ou comme composé de petites feuilles ou écailles: c'est cette dernière forme qui lui a fait donner l'épithète de *foliée*. Aussi-tôt que ce sel est desséché, on doit l'enfermer encore chaud dans une bouteille qu'on bouche bien, pour le conserver sec, parce qu'il s'humecte très-promptement à l'air.

Lorsqu'on verse le vinaigre distillé sur le sel de tartre, il ne se fait d'abord que peu ou point d'effervescence, mais à mesure qu'on ajoute de nouveau vinaigre, l'effervescence augmente beaucoup, & devient même assez considérable, pour faire répandre une partie de la liqueur, si l'on n'y prend pas garde. Cette effervescence est causée par une très grande quantité d'air qui se dégage pendant la saturation: aussi la vapeur qui s'exhale de ce mêlange est elle très-*aérée* & si piquante par cette raison là, que si on la retient pendant quelque tems en fermant le vaisseau, & qu'on vienne ensuite à la respirer, elle produit un effet d'irritation & de suffocation aussi fort que celles de l'alkali volatil, ou de l'acide sulfureux volatil, quoiqu'elle soit réellement d'un genre fort différent de l'une & de l'autre; car celle dont il s'agit n'est presque que de l'eau aérée comme le *gas* des eaux minérales spiritueuses.

Quand la saturation est avancée jusqu'à un certain point, l'effervescence diminue & même cesse entierement, quoique la saturation ne soit pas encore complette, ce qui vient de ce que les dernieres portions d'acide & d'alkali, ont plus de peine à se combiner. On facilite cette combinaison en agitant de tems en tems la liqueur; cette agitation renouvelle l'effervescence, il est même à propos, lorsqu'on n'apperçoit plus aucune effervescence malgré l'agitation, de laisser séjourner la liqueur pendant quelque tems, comme le pratique M. Baumé. Ce Chymiste, très-excellent Observateur, a remarqué qu'il se sépare du mêlange une certaine quantité de matiere terreuse qui provient de l'alkali fixe, & qu'il est essentiel de séparer par le filtre, pour avoir une terre foliée plus blanche; il a remarqué aussi que lorsque l'alkali qu'on emploie est bien pur & parfaitement exempt du mêlange de tout sel neutre, la terre foliée

qui en réſulte, n'eſt point feuilletée, & n'a aucune apparence de criſtalliſation.

Nous avons déjà eu occaſion de remarquer que ce ſel acéteux eſt du nombre des ſels déliqueſcens; cette qualité lui vient de la foibleſſe de l'union de ſon acide avec ſon alkali; ce ſont principalement les principes huileux & ſpiritueux du vinaigre qui empêchent cet acide de s'unir intimement avec l'alkali. La ſaveur de la terre foliée eſt vive, piquante, & preſque un peu brûlante: on y diſtingue en quelque ſorte en même tems la ſaveur du vinaigre, & un peu de celle de l'alkali fixe. Ce ſel eſt du nombre de ceux qui ſe diſſolvent dans l'eſprit de vin, il peut ſe décompoſer par la ſeule action du feu, & l'on en tire par la diſtillation dans les vaiſſeaux clos, un vinaigre radical très-pénétrant & très-concentré, de même que de tous les autres ſels acéteux.

La terre foliée du tartre n'eſt guères uſitée que dans la Médecine, on la regarde comme un fondant & un apéritif aſſez puiſſant; il y a lieu de croire qu'elle poſſéde en effet ces vertus à cauſe de l'action aſſez conſidérable qui reſte, tant à ſon acide, qu'à ſon alkali. La doſe en eſt depuis quinze ou vingt grains, juſqu'à un demi gros, & même plus, lorſqu'on n'appréhende point l'irritation: *voyez les articles* ALKALI FIXE, SEL, SELS NEUTRES, & VINAIGRE.

Terre gypſeuſe.

Quelques Chymiſtes ont donné ce nom au gyps, & à la terre contenue dans cette ſélénite. Comme la terre du gyps ſéparée d'avec l'acide vitriolique, ne paroît point différente de la terre calcaire pure, nous renvoyons aux articles GYPS, SÉLÉNITE & TERRE CALCAIRE.

Terre mercurielle.

La terre mercurielle eſt une ſubſtance que Beccher & pluſieurs autres Chymiſtes croient entrer comme principe dans la compoſition de pluſieurs corps, & en particulier dans celle des matieres métalliques, avec la *terre vitrifiable* & le *phlogiſtique* que ce Chymiſte nomme

terre inflammable : mais perſonne juſqu'à préſent n'a démontré d'une maniere ſatisfaiſante l'exiſtence de ce principe mercuriel. Les métaux & l'acide marin, duquel Becher croit auſſi que la terre mercurielle fait partie, préſentent à la vérité quelques phénomenes capables de faire ſoupçonner qu'en effet ces compoſés contiennent quelque principe différent de tous ceux que nous connoiſſons ; mais ces phénomenes ne ſuffiſent point pour établir d'une maniere certaine l'exiſtence de ce principe ; *voyez ce qui eſt dit à ce ſujet aux articles* ACIDE MARIN, MERCURIFICATION, METAUX & METALLISATION.

Terre vitrifiable.

L'eſpece de terre que les Chymiſtes ont nommée vitrifiable, eſt la plus pure, la plus ſimple & la plus élémentaire de toutes les ſubſtances terreuſes connues. Comme nous avons fait mention de toutes les propriétés eſſentielles de cette terre, à l'article général TERRE, nous y renvoyons pour cet objet ; nous nous contenterons de faire obſerver ici en peu de mots, au ſujet des pierres formées principalement de l'union des parties de cette eſpece de terre, & qu'on nomme par cette raiſon *pierres vitrifiables*, qu'on les diſtingue facilement de toutes les autres, par leur dureté, qui eſt aſſez grande pour qu'elles ne ſe laiſſent point entamer par les outils trempés, & pour qu'elles faſſent feu, lorſqu'elles ſont frappées avec l'acier. Elles ont auſſi la propriété de faire feu, lorſqu'on en frappe deux l'une contre l'autre ; mais alors c'eſt un feu intérieur & non des étincelles ſaillantes, comme quand on les frappe avec l'acier. Au reſte, cette propriété des pierres vitrifiables de produire ainſi une lumiere intérieure par la percuſſion, leur eſt commune avec le verre factice, avec la porcelaine & autres matieres vitrifiées ; elle paroît un phénomene dépendant de l'électricité.

Lorſqu'on pulvériſe une pierre vitrifiable, qu'on la broie en parties très-fines, ſi on vient enſuite à l'humecter avec de l'eau, elle n'en abſorbe qu'une quantité fort petite ; elle forme une pâte dont les parties adhérent

assez fortement entr'elles, sans cependant que cette pâte ait la moindre ductilité, lorsqu'elle est claire, elle file seulement comme une matiere huileuse & visqueuse, quand elle est plus épaisse, & qu'on veut lui donner une forme, elle ne la conserve pas, mais elle s'affaise & retombe continuellement sur elle-même, elle se séche très-promptement & très facilement. Si au contraire on laisse cette matiere broyée en repos sous de l'eau, ses parties propres s'unissent & se collent si fortement ensemble, qu'il en résulte une masse presque aussi dure qu'une pierre; de-là vient, que, lorsque l'on veut broyer à l'eau, dans un moulin, des sables ou des cailloux, on est obligé de remuer & d'agiter continuellement ces matieres, & de faire tourner la meule sans aucune interruption; car pour le peu qu'on les laisse en repos, elles se durcissent & se prennent si fortement au fond du moulin, qu'il est presque impossible de remettre ensuite la meule en mouvement, ou du moins qu'il faut de très-grands efforts pour cela. Cet inconvénient est infiniment moindre, lorsque la terre vitrifiable qu'on broye est mêlée avec des terres différentes, calcaires ou argilleuses.

Aucune pierre ni terre vitrifiable n'est dissoluble dans aucun acide, à moins qu'elle n'ait été dénaturée par l'union intime qu'elle auroit contractée avec quelqu'autre substance, comme, par exemple, par sa fusion avec une suffisante quantité d'alkali fixe; mais on ne doit plus la regarder alors comme terre vitrifiable pure & dans son état naturel, elle n'en a plus les propriétés.

Comme il y a des pierres qui ressemblent par le coup-d'œil aux pierres vitrifiables, & qui résistent comme elles à l'action des acides, quoiqu'elles soient de nature bien différente, l'épreuve par les acides ne suffit point seule pour reconnoître & constater la nature de ces pierres, il faut y joindre aussi l'épreuve de la dureté qui est la plus décisive. Il y a un très-grand nombre de pierres & de terres vitrifiables impures & alliées, qui diffèrent les unes des autres par leurs couleurs & autres accidens particuliers, venant des matieres hétérogenes qui leur sont unies. La Nature nous offre même beaucoup de pierres & terres mixtes, ou composées du mêlange de

plusieurs especes de terres, de nature très-différente, comme vitrifiables, calcaires, talqueuses, argilleuses, gypseuses ou séléniteuses, & même pyriteuses ou métalliques; mais nous ne pouvons entrer dans ces détails, qui sont l'objet de la minéralogie; il nous suffit de faire observer que l'on parviendra toujours à bien connoître la nature & même les proportions des différentes substances ainsi confondues ensemble, lorsqu'on voudra faire un examen plus exact des pierres composées, en les soumettant successivement aux épreuves décisives que nous avons indiquées aux articles des principales especes de terres ou de pierres, pour reconnoître exactement leur nature : *voyez en particulier pour les terres & pierres vitrifiables l'article général* TERRE *& le mot* VITRIFICATION.

TRAVAUX DES MINES. Nous avons fait connoître aux articles *Mines & Pyrites*, la nature des principaux minéraux métalliques; nous avons indiqué les substances dont ces minéraux sont composés; nous avons même expliqué à l'article *essai des mines*, les procédés par lesquels on parvient à faire une analyse exacte de ces minéraux composés; & à reconnoître au juste la nature & la quantité des substances métalliques qu'ils contiennent; pour completter tout ce qui est relatif à cet objet important, nous allons exposer dans le présent article les principales manipulations par lesquelles on retire dans les travaux en grand, les métaux, le soufre, les vitriols & autres substances utiles que renferment les minéraux métalliques. Ce que nous dirons sur cet objet, sera extrait principalement du *Traité de la fonte des Mines par Schlutter*, traduit de l'Allemand par M. *Hellot*; parce que c'est, entre les ouvrages modernes sur ces objets, celui qui nous a paru le plus exact. Nous parlerons d'abord des travaux qu'on fait sur les matieres pyriteuses pour en retirer le soufre, les vitriols & l'alun, & ensuite de ceux par lesquels on retire les matieres métalliques des mines proprement dites, & accidentellement les mêmes matieres que des Pyrites. Comme le présent article n'est que la suite des articles *Mines*, *Pyrites*, & *essais des Mines*, on sent bien qu'il est à propos d'avoir lu ces articles avant que de consulter celui-ci.

Extraction du soufre des Pyrites & d'autres minéraux.

Pour retirer le soufre des Pyrites, il suffit d'exposer ces minéraux à une chaleur capable de le sublimer, ou de le faire passer en distillation dans des vaisseaux fermés, pour l'empêcher de se brûler.

On retire le soufre des Pyrites par un travail en grand, à *Schwartzemberg* en Saxe, dans le haut pays des Mines, & en Bohême, dans un endroit nommé *Alten Sattel.*

Les fourneaux qui servent à ce travail, sont allongés comme des espèces de *galeres* voûtées par le haut, & à la voûte desquelles il y a plusieurs ouvertures ou carneaux. On les nomme *fourneaux à chasser le soufre.*

Ces fourneaux reçoivent des tuyaux de terre dans lesquels on met les pyrites cassées en morceaux de la grosseur d'une petite noix; on fait entrer trois quintaux de pyrites dans onze de ces tuyaux, c'est à-dire, environ cinquante livres dans chacun. Ces tuyaux sont placés dans le fourneau presque horisontalement, & n'ont guères qu'un pouce de pente : ils vont en s'étréciſſant par le bout qui sort du fourneau d environ cinq ou six pouces On place dans l'intérieur de chaque tuyau une étoile de terre qui s'arrête dans l'endroit où il commence à se rétrécir pour retenir les pyrites; on adapte a chaque tuyau un récipient couvert d'une plaque de plomb, percée d'un petit trou pour donner de l'air au soufre. On bouche exactement l'autre bout du tuyau, & on fait un feu modéré de bois de sapin; au bout d'environ huit heures on trouve que le soufre des pyrites a passé dans les récipiens.

On retire les pyrites usées par le bout large, & on en remet de nouvelles. Ces pyrites épuisées se nomment *brûlures de soufre*; on en retire ensuite du vitriol, comme nous le dirons bien-tôt.

Les onze tuyaux dans lesquels on a mis en trois fois neuf quintaux de pyrites, rendent depuis 100 jusqu'à 150 livres de soufre crud qui est impur, & qu'on purifie par une seconde distillation.

Cette purification du soufre crud se fait aussi dans un fourneau en forme de galere, dans lequel on arrange cinq cucurbites de fer de chaque côté, qui sont inclinées, &

dans lesquelles on met jusqu'à huit quintaux & demi de soufre crud; on y lute des tuyaux de terre qui sont disposés de maniere à faire fonction du chapiteau; le bec de ce tuyau entre dans une espece de cruche de terre qu'on nomme *avant-coulant*. Cet avant-coulant a trois ouvertures; savoir, celle qui reçoit le bec du tuyau; une seconde plus petite dans la partie supérieure pour donner de l'air, & qu'on laisse ouverte; & une troisieme dans la partie inférieure: on bouche cette derniere avec une cheville de bois.

Lorsque tout est bien préparé, on commence à faire du feu vers les sept heures du soir, & on le diminue un peu dès que le soufre commence à distiller. A trois heures du matin on tire pour la premiere fois les chevilles qui bouchent les trous inférieurs des *avant coulans*, & le soufre coule dans des pots de terre à deux anses qu'on met dessous pour le recevoir. Le feu dans cette distillation demande à être modéré & conduit avec prudence, sans quoi on retire moins de soufre & d'ailleurs il est encore gris, & n'a pas la belle couleur jaune qu'il doit avoir lorsqu'il est purifié; le déchet ordinaire sur huit quintaux de soufre brut ou crud, est tout au plus d'un quintal.

Lorsque tout le soufre est écoulé, & un peu réfroidi, dans les pots de terre, on le jette dans des moules de bois de hêtre, qui ont été trempés auparavant dans de l'eau, & bien égoutés. Aussi-tôt que le soufre est réfroidi dans les moules, on les ouvre, & l'on tire les cylindres de soufre pour les arranger dans des tonneaux: c'est ce qu'on nomme *soufre en canons*.

Comme le soufre ne réside pas seulement dans les pyrites, mais qu'il est aussi en grande quantité dans presque tous les minéraux métalliques, il est évident qu'on pourroit en retirer, par des travaux en grand, des différentes mines qui en contiennent beaucoup, & dont on est obligé de le séparer avant de fondre la mine; mais le soufre étant une drogue de peu de valeur, on ne prend pas ordinairement la peine de le retirer des mines, on se contente de s'en débarrasser, en exposant les mines qui en contiennent à un degré de feu suffisant pour l'enlever; opération qui se nomme *torréfaction*, *rôtissage* ou *grillage des mines*.

Il y a cependant des mines qui en contiennent en ſi grande quantité, qu'on peut ramaſſer, & qu'on ramaſſe en effet une partie de leur ſoufre dans l'opération ordinaire du grillage, ſans preſque ſe donner de ſoins particuliers pour cela. Telle eſt la mine de *Rammelsberg* dans le pays du *Hartz*.

Cette mine qui eſt de plomb tenant argent, eſt en partie très-pure, & en partie mêlée de pyrites cuivreuſes & de ſoufre, ce qui oblige à la rôtir.

Pour en faire le grillage, on la ſtratifie lits par lits avec du bois en pleine campagne, en diminuant l'étendue des lits à meſure qu'on les éleve; on en forme ainſi un tas figuré en pyramide quadrangulaire tronquée par le haut, & dont la baſe eſt d'environ 31 pieds en quarré.

On laiſſe par le bas quelques interſtices pour donner entrée à l'air, & on garnit bien les côtés & le haut de la pyramide avec des minéraux menus pour concentrer la chaleur, la faire durer plus long-tems; il y a dans le centre de cette pyramide un canal qui deſcend verticalement du ſommet à la baſe.

Quand on a achevé d'arranger le *grillage*, on jette par le haut du canal, plein une grande cuiller de ſcories rouges de feu, & telles qu'elles ſortent du fourneau de fonte, ce qui met le feu à des tiſons & à du charbon qu'on a mis exprès au bas, & enfin par communication à tout le bois du grillage, ce bois ſe trouve preſque tout conſumé vers le troiſieme jour; mais le ſoufre du minéral étant alors en état de brûler de lui-même, le feu ne diſcontinue pas pour cela.

Quand un grillage a reſté en feu pendant quinze jours ou environ, le minéral devient très-gras; c'eſt-à-dire, qu'il paroît enduit comme d'une eſpece de vernis. On fait alors au-deſſus du grillage vingt à vingt-cinq trous ou foſſes, où le ſoufre ſe ramaſſe, & l'on y puiſe trois fois par jour pour le jetter dans de l'eau. Ce ſoufre n'eſt pas entierement pur, il eſt ſoufre crud ou brut, & on l'envoie aux fabriques de ſoufre pour le purifier, comme nous avons dit.

Comme cette mine de Rammelsberg eſt très-fulfureuſe, le premier grillage dont nous parlons dure au moins trois mois; & pendant ce tems s'il n'a pas tombé beaucoup de pluie, ou ſi l'opération n'a pas manqué par des ébou-

lemens & des crevaſſes qui donnant trop d'air font brûler tout le ſoufre, on ramaſſe depuis dix juſqu'à vingt quintaux de ſoufre crud.

On perdoit autrefois tout le ſoufre de cette mine comme celui de la plûpart des autres; ce fut en 1570 qu'un Employé dans ces mines, nommé Chriſtophe Sauder, trouva le moyen de le recueillir à-peu-près comme on fait à préſent.

Les minéraux métalliques ne ſont point les ſeules ſubſtances dont on retire le ſoufre; cette matiere paroît répandue dans la terre en ſi grande quantité, que les métaux ne ſuffiſent pas pour abſorber tout ce qu'il y en a: on en trouve de tout pur en pluſieurs endroits & ſous différentes formes, principalement dans le voiſinage des volcans, dans des cavernes, dans des ſources d'eaux minérales, tels ſont le *ſoufre vierge* ou *vif* opaque, le tranſparent que nous nommons *ſoufre de Quito*, les fleurs de ſoufre naturelles, telles que ſont celles des eaux *d'Aix-la-Chapelle*; enfin il eſt le plus ſouvent mêlangé avec différentes terres: il faut pourtant remarquer que toutes ces eſpeces de ſoufre qui ne ſont point minéraliſées par les matieres métalliques, ne ſe rencontrent guères que dans le voiſinage des volcans, dans celui des eaux minérales chaudes, & par conſéquent dans des endroits où la nature ſemble avoir établi de grands âteliers ou laboratoires ſouterrains dans leſquelles elle peut faire des analyſes & décompoſitions de minéraux ſulfureux, & en ſéparer le ſoufre, comme nous le faiſons en petit dans nos fonderies & dans nos laboratoires. Quoiqu'il en ſoit, une des plus fameuſes & des plus belles manieres de ſoufre qui ſoit dans le monde, *eſt celle* que l'on nomme la *Solfatera*, en François la *ſolfatare*: M. l'Abbé Nollet, qui, dans ſon voyage d'Italie l'a viſitée en grand Phyſicien, a donné dans les Mémoires de l'Académie, les obſervations intéreſſantes qu'il y a faites, & que nous allons rapporter en abrégé.

On trouve auprès de Pouzzol en Italie, la grande & fameuſe Miniere de ſoufre & d'alun, qui porte aujourd'hui le nom de *Solfatara*; c'eſt une petite plaine ovale dont le grand diamétre a environ 200 toiſes, élevée environ de 150 toiſes au-deſſus du niveau de la mer; elle eſt bordée

de hautes collines & de grands rochers qui tombent en ruine, dont les débris forment des talus extrêmement roides.

Presque tout le terrein est pelé & blanc comme de la marne : & par-tout sensiblement plus chaud, que l'air de l'atmosphere ne l'est dans les plus grandes chaleurs de l'été ; de sorte qu'on se brûle les pieds à travers les souliers. On ne peut y méconnoître le soufre, il s'éleve de presque tous ces endroits une fumée qui monte assez haut, & qui a bien l'odeur de soufre ; tout cela porte naturellement à croire que cette fumée est l'ouvrage d'un feu souterrain.

Vers le milieu de ce champ on voit une espece de bassin plus bas que le reste de la plante de 3 ou 4 pieds, qui retentit quand on y marche, comme s'il y avoit dessous quelque grande cavité, dont la voute eût peu d'épaisseur. On rencontre après cela le lac *Agnano*, dont l'eau paroît bouillante ; il est vrai que l'eau en est chaude, mais pas assez pour bouillir : cette espece d'ébullition vient des vapeurs qui s'élevent du fond du lac, lesquelles déterminées par l'action des feux souterrains, ont assez de force pour soulever la masse de l'eau.

Auprès de ce lac il y a des fosses peu profondes desquelles il s'exhale des vapeurs sulfureuses ; ces fosses sont destinées à la guérison des galleux, qui viennent en recevoir les vapeurs. Enfin on trouve des excavations plus profondes, d'où l'on tire une pierre tendre qui donne le soufre, comme nous l'allons voir. Il s'exhale de-là des vapeurs qui sortent avec bruit, & qui ne sont que du soufre qui se sublime le long des crevasses, & même aux parois des rochers, en formant des masses énormes ; car dans un tems calme on voit manifestement ces vapeurs s'élever 25 ou 30 pieds de la surface de la terre.

Ces vapeurs, en s'attachant aux parties des rochers, y forment des groupes de soufre énormes qui s'en détachent quelquefois d'eux-mêmes, ce qui rend ces endroits d'un dangereux accès.

En entrant à la *Solfatare*, du côté de Pouzzol, on voit des bâtimens où l'on affine le soufre, & où on en tient magazin.

Sous un grand hangar adossé contre un mur, & ouvert par

par trois côtés, on tire le soufre par distillation des pierres tendres dont nous avons parlé. Les ouvriers fouillent la terre pour les avoir, & négligent toutes celles qui se trouvent à la superficie de la terre; elles sont cependant couvertes d'un soufre déjà tout formé & bien jaune: mais les ouvriers disent qu'elles ont perdu leur esprit, & que le soufre qui en vient n'a pas une aussi bonne qualité que celui qui vient des pierres tirées de l'intérieur de la terre.

Cette mine étant tirée de la terre, on la met en morceaux dans des pots de terre cuite qui contiennent environ 20 pintes mesure de Paris, dont l'ouverture est de la même largeur que le fond, mais avec un ventre plus large, & couverts d'un couvercle de la même terre cuite qu'on lute exactement. On arrange ces pots sur deux lignes paralleles dans une maçonnerie de brique qui forme, comme on va le voir, les deux côtés d'un four; les pots ci-dessus sont placés dans l'intérieur de ces murailles, de maniere que le centre du pot est au centre de l'épaisseur de la muraille, mais qu'une partie de ces pots déborde dans l'intérieur & autant dans l'extérieur: on met dix de ces pots dans chaque fourneau; savoir, cinq dans chaque muraille, qui forment les parois du fourneau; ces parois laissent entr'elles une espace de 15 ou 18 pouces, & sont surmontées d'une voute, de maniere que cela forme alors un fourneau qui a 7 pieds de longueur, & 2 pieds $\frac{1}{2}$ de hauteur, ouvert par un bout & fermé par l'autre, à la reservée d'une petite cheminée pour laisser passer la fumée.

Chacun de ces pots est percé à sa partie supérieure en dehors du fourneau, pour recevoir un tuyau de 18 lignes de diametre & d'un pied de long, qui communique à un pot de la même grandeur, placé en dehors du four, couvert comme les précédens, mais percé d'un trou rond, à sa base, de la largeur de 15 ou 8 lignes; enfin chacun de ces derniers pots répond à une tinette de bois placée plus bas dans une tranchée faite exprès.

On bâtit quatre ou cinq de ces fours sous le même hangar, on les allume en même tems, & on les démolit après la distillation, soit pour renouveller les pots, soit pour en ôter plus facilement les résidus.

Le feu qu'on allume dans chaque four échauffe les pre-

miers pots qui contiennent la terre sulfureuse. Le soufre monte en fumée dans la partie supérieure du pot, d'où il passe, par le tuyau de communication, dans le vaisseau extérieur : alors les vapeurs se condensent, prennent une forme liquide, & coulent par le trou qui est pratiqué en bas, dans la tinette, d'où on les retire aisément, parce qu'on leur donne une figure conique dont la pointe tronquée est en bas, & d'ailleurs les douves ne sont retenues entr'elles que par des cercles qui se lâchent à volonté, de maniere qu'on écarte les douves aussi à volonté ; alors la masse sulfureuse se trouve à nud ; on la porte aux bâtimens dont nous avons parlé ; on la refond pour l'épurer & la mouler en bâtons, comme on nous l'apporte.

Extraction des vitriols des Pyrites.

Le soufre n'est pas la seule substance qu'on retire des Pyrites, elles fournissent aussi outre cela, différentes especes de vitriols & de l'alun, suivant leur nature ; ensorte qu'elles peuvent être regardées comme des mines de vitriol & d'alun, aussi bien que comme des mines de soufre.

Mais ces sels n'existent pas tout formés par les Pyrites comme le soufre, ils sont au contraire le produit de la décomposition des Pyrites & de nouvelles combinaisons qui résultent de cette décomposition. Dans les Pyrites martiales d'un jaune pâle, cette décomposition se fait d'elle-même à l'aide de l'humidité & de l'air, & par la réaction de leur principe sulfureux, sur le fer qu'elles contiennent, & avec l'acide de ce soufre forme le vitriol martial, comme on peut le voir à l'article *Pyrites*. Lorsqu'on veut retirer le vitriol de ces Pyrites, on les met en gros tas de trois pieds d'épaisseur, on les laisse à l'air pendant trois ans, jusqu'à ce qu'elles soient entierement tombées en poussiere, on les remue de six en six mois, pour faciliter l'efflorescence. On conduit l'eau de la pluie qui les a lessivées, dans des chaudieres, où l'on ajoute des ferailles pour saturer l'excès d'acide, elles s'y dissolvent en partie; on évapore & on cristallise.

Il n'est pas nécessaire que les Pyrites tombent en efflorescence pour en retirer le vitriol ; l'action du feu qui décompose une partie du soufre, produit le même effet: aussi

dans le travail en grand, par lequel on prépare le vitriol à *Schwartzemberg* dans la haute Saxe, on ne fait que lessiver les Pyrites dont on a distillé le soufre, qu'on nomme; comme nous avons dit, dans quelques Manufactures *brulures de soufre*, & qu'ils appellent dans celle-ci *tisons de soufre*. Tout ce travail consiste à bien charger la lessive de vitriol en la faisant passer de caisse en caisse sur de nouveaux *tisons de soufre*, ce qui s'appelle *doubler la lessive*. Ensuite on la fait évaporer dans une chaudiere de plomb, qu'on nomme *chaudiere à soufre*, après quoi on la fait cristalliser dans une caisse de bois, qui se nomme dans cette Manufacture *caisse à reposer*, les tisons de soufre dont on a ainsi retiré le vitriol, ne sont pas épuisés pour cela, on les étend en plein air devant l'attelier de la fabrique; au bout de deux ans on les lessive encore, & ils fournissent de nouveau vitriol.

On fait aussi du vitriol à *Geyer* dans la haute Saxe: la différence qu'il y a entre cette fabrique & celle de *Schwartzemberg*, c'est qu'on ne s'y sert point de pyrites dont on ait retiré le soufre par la distillation, on se contente de les griller pendant quinze jours, après quoi on les lessive, on évapore la lessive dans des chaudieres de plomb: on la fait passer ensuite dans des baquets où elle dépose un limon jaune, ces baquets se nomment *bacquets de rafraîchissement*. L'évaporation & l'éclaircissement de cette lessive, durent vingt quatre heures, après quoi on la fait passer dans des caisses pour l'y faire cristalliser: ces vaisseaux se nomment à Schwartzemberg *bancs de cristallisation*.

Les pyrites qui ont été grillées & lessivées une premiere fois à Geyer, ne sont pas encore épuisées; on les grille & on les lessive de nouveau jusqu'à quatre ou cinq fois, & elles fournissent dans ces opérations de nouveau vitriol. Le limon jaune qui se dépose dans les fabriques dont nous parlons, se vend comme couleur, après qu'il a été calciné jusqu'au rouge.

La Nature fournit un vitriol tout formé dans les terres minérales qu'il suffit de lessiver pour l'en retirer; tel est celui qu'on fabrique à *Cremnitz*, riche mine d'or en Hongrie, non pour le vendre, mais pour l'employer

à la distillation de l'eau forte dont on a besoin pour le départ de l'or de cette mine. Il se trouve dans le voisinage de Cremnitz une miniere de vitriol qui est une roche tendre, avec une glaise, qui n'ont besoin que d'être lessivées pour en fournir.

On peut rapporter à cette espece de vitriol tout formé, celui qu'on fabrique à Goslard, par la lessive d'un minéral menu composé de plusieurs grains de différentes mines qui se trouvent dans les souterrains ou galeries de la mine de Rammelsberg, dont nous avons déjà parlé : les ouvriers nomment cette matiere, *fumée de cuivre.* Elle n'a besoin que d'être lessivée pour fournir beaucoup de vitriol ; il est vrai que le feu de bois qu'on fait dans ces souterrains pour calciner les roches, & en tirer plus facilement les matieres métalliques, brule une partie du soufre, dont l'acide se mêlant avec les eaux souterraines, dissout toutes les matieres métalliques qu'il rencontre, & forme des vitriols de toute espece ; cependant on trouve aussi de ces eaux vitrioliques, & même des vitriols tout cristallisés dans des souterrains où l'on ne fait pas de feu ; les Allemands nomment en général *Joekels* ces différens vitriols. On en trouve aussi qui ne sont pas cristallisés, mais qui sont en forme de pierre de toutes couleurs, qui n'ont besoin que d'être lessivées pour fournir du vitriol, on les nomme *pierres d'atrament.* Ce que l'on nomme *misy* est aussi une matiere vitriolique jaune, luisante, en pierre ou en poudre qui se trouve dans les mêmes lieux.

Pour revenir à la fumée de cuivre, dont on tire le vitriol martial à *Goslard*, on en fait plusieurs lessives, en faisant passer la même eau sur de nouvelle matiere ; on l'évapore, on la fait déposer, & on cristallise, comme nous l'avons déjà dit. La premiere eau se nomme *lessive sauvage* ; les différentes cuves employées à Goslard dans ce travail, portent des noms relatifs à leurs usages, comme *cuves d'entrepôt*, *cuves du limon*, *cuves à laver.*

Ce qui reste après les lessives de cette fumée de cuivre, est une espece de mine qui n'est pas à beaucoup près épuisée de substances métalliques ; les ouvriers appellent *vitriol menu* la partie la plus fine, & *noyau de*

vitriol celle qui eſt plus groſſe : on les porte l'une & l'autre aux fonderies, pour être grillées & fondues avec la mine de Rammelſberg, parce qu'on en retire de même que de cette mine du plomb & de l'argent.

On tire auſſi à Goſlard & de la même mine de Rammelſberg un vitriol blanc, dont la baſe eſt du zinc. La découverte de ce vitriol eſt de 1570, & on le doit au Duc Julien, qui le nommoit alors *alun de mine*, il eſt connu à préſent ſous le nom de *vitriol de zinc*, de *vitriol blanc*, ou de *vitriol de Goſlard*.

Pour faire ce vitriol, on prend de la mine de plomb & argent de Rammelſberg après le premier grillage dont nous avons parlé, & dans lequel on retire du ſoufre ; on lui fait toutes les mêmes opérations que pour le vitriol martial, à l'exception de la criſtalliſation que l'on empêche au contraire avec grand ſoin. Pour y parvenir, on liquefie ce vitriol dans des chaudieres de cuivre, à la faveur de l'eau qu'il a retenue dans la criſtalliſation ; on évapore une partie de l'humidité, & des femmes employées à ce travail le remuent continuellement, juſqu'à ce qu'il ait le degré de conſiſtance requis : ce mouvement le diviſe en petites molécules criſtallines très-menues, & lui donne la blancheur du plus beau ſucre, qualité qui le rend de vente, & qu'on lui procure, non-ſeulement par le moyen dont nous venons de parler, mais en faiſant dépoſer avec grand ſoin la terre ferrugineuſe dont les leſſives ſont chargées.

A l'égard du vitriol bleu ou du cuivre, on le retire des pyrites cuivreuſes, ou même des mines de cuivre ſulfureuſes par les opérations dont nous avons déjà parlé ; ſouvent même les pyrites & minéraux ferrugineux étant en même tems cuivreux, le vitriol qu'on en retire eſt moitié martial, moitié cuivreux, & a une couleur de verd céladon.

Extraction de l'alun des matieres pyriteuſes & des terres alumineuſes.

Une partie de la terre non métallique qui exiſte toujours dans les pyrites & les autres minéraux métalliques & ſulfureux, eſt quelquefois du genre des terres

propres à être dissoutes par les acides, & singulierement de la nature qui sert de base à l'alun.

Lorsque les pyrites en contiennent de de cette espece, l'acide de leur soufre après sa décomposition, soit par l'efflorescence des pyrites, soit par leur calcination & sa combustion, doit se porter sur cette terre aussi bien & encore plutôt que sur les métaux contenus dans les mêmes pyrites, & former avec elle un véritable alun, aussi cela arrive-t-il, & l'on retire l'alun des pyrites ou autres minéraux sulfureux qui contiennent cette terre, par des procédés tout semblables à ceux qu'on met en usage pour en retirer les vitriols.

On trouve en Angleterre une pierre pyriteuse de couleur d'ardoise, & qui contient beaucoup de soufre : on retire de l'alun de cette pierre par la torrefaction & la lessive; mais on ajoute à cette lessive une certaine quantité d'alkali du sel marin réfous en liqueur.

Les Suédois ont chez eux une pyrite brillante de couleur d'or & parsemée de taches argentées, dont ils retirent du soufre, du vitriol & de l'alun : ils en séparent le soufre & le vitriol, par le moyen dont nous avons parlé, & quand la lessive ne fournit point de cristaux de vitriol, on y ajoute un $\frac{1}{8}$ d'urine putréfiée, & de lessive de bois neuf, ce qui fait précipiter aussi-tôt une terre martiale, & donne lieu, après avoir décanté & évaporé la liqueur, de retirer des cristaux d'alun.

Enfin, il paroît qu'en général quand on veut retirer de l'alun des minéraux sulfureux & métalliques, on éprouve des difficultés pour la cristallisation & pour l'avoir beau & pur; on est presque toujours obligé d'avoir recours à quelques additions de matieres alkalines, comme la chaux & les sels alkalis fixes ou volatils.

Ces difficultés viennent en partie de ce qu'il se forme en même tems différentes sortes de sels dans la décomposition de ces minéraux; la cristallisation de ces sels se fait presque au même degré d'évaporation & de réfroidissement. Il naît de là nécessairement une confusion de ces mêmes sels; aussi ne trouve t on guères de vitriols retirés des minéraux, qui soient parfaitement purs, & qui ne contiennent pas quelques parties d'alun ou de quelques sels vitrioliques à base terreuse, qui par-

ticipe de la nature de l'alun : le *sel de Colcotar*, & le *gilla vitrioli*, ne sont autre chose que ces sels étrangers au vitriol, & réciproquement l'alun qu'on retire des minéraux métalliques contient presque toujours quelques portions de vitriol, sur-tout martial.

Mais on trouve aussi des terres & pierres non métalliques, qui contiennent de l'alun tout formé ou ses matériaux : telle est celle dont on retire ce sel à la Solfatare. Cette mine est une terre assez semblable à la marne par la consistance & par la couleur ; on la ramasse dans la plaine même, & dans la partie occidentale de la Solfatare ; on en remplit, jusqu'aux trois quarts, des chaudieres de plomb de deux pieds & demi de diamétre & d'autant de profondeur ; ces chaudieres sont enfoncées presque jusqu'à fleur de terre sous un grand hangar éloigné des fourneaux à soufre, d'environ quatre cents pas ; on jette de l'eau dans chaque chaudiere jusqu'à ce qu'elle surnage la pierre de trois ou quatre pouces. La chaleur du terrein de cet endroit suffit pour échauffer la matiere, cette même chaleur fait monter le thermometre de M. de Réaumur à 37 dégrés $\frac{1}{2}$ au dessus du terme de la congélation, ce qui économise bien du bois ; par le moyen de cette digestion, la partie saline se dégage de la terre, on la retire en gros cristaux.

L'alun en cet état est encore chargé de beaucoup d'impuretés, on le porte au bâtiment qui est à l'entrée de la Solfatare, où on le fait dissoudre avec de l'eau chaude dans un grand vase de pierre qui a la forme d'un entonnoir. On peut d'autant mieux faire ces purifications de l'alun dans cet endroit, que la chaleur naturelle du terrein y tient lieu de bois, ce qui ne coute par conséquent que la peine.

On peut rapporter à cette espece d'alun naturel celui qu'on retire, par la seule évaporation, de certaines eaux minérales, & même l'alun de Rome qui se retire d'une espece de pierre de taille, quoiqu'il lui faille une calcination de douze ou quatorze heures, & une exposition à l'air pendant laquelle elle tombe en efflorescence. Cette pierre n'est point pyriteuse, c'est plutôt une sorte de pierre marneuse, ainsi son efflorescence n'est vraisemblablement qu'une extinction, & différe par consé-

quent essentiellement de l'efflorescence des pyrites.

Tels sont les procédés par lesquels on retire le soufre, les vitriols & l'alun des minéraux qui en fournissent ; ces substances qui contiennent toutes une grande quantité d'acide vitriolique que les Chymistes savent en séparer, sont donc comme les grands magasins où la nature dépose cet acide qui se trouve toujours combiné, comme on le voit, avec quelque substance, & engagé dans une base.

Travail des mines en général.

Les mines étant des composés de matieres métalliques combinées avec du soufre & de l'arsénic, & de plus entremêlées avec des matieres terreuses & pierreuses de différente espece, tout le but du travail qu'on entreprend sur ces corps composés, consiste à séparer les unes des autres ces différentes substances : l'on y parvient par plusieurs opérations fondées sur les propriétés que nous connoissons à ces substances ; nous allons donner une idée générale de ces différentes opérations.

Il s'agit d'bord de débarrasser le vrai minéral d'avec les terre & les pierres accidentelles à la mine, & lorsque ces corps étrangers sont par grandes masses, & ne sont pas intimement mêlées en parties fines avec la mine même ; cette séparation s'exécute par des moyens méchaniques ; on doit toujours commencer par faire cette séparation, à moins que cette gangue ne soit de nature à servir de fondant à la mine. Si les terres non métalliques sont intimement mêlées avec la mine, alors il faut la concasser & la réduire en petites parties ; cette opération s'exécute à l'aide d'une machine qui fait mouvoir des pilons que l'on appelle bocards ; après cela, lorsque les parties du minéral sont plus pesantes que celles de la pierre ou de la terre, on emporte ces dernieres en lavant la mine broyée ou bocardée, dans des auges ou canaux, dans lesquels on fait passer de l'eau. Il faut observer par rapport à ce lavage des mines, qu'il ne peut d'abord réussir, que quand la matiere propre de la mine est sensiblement plus pesante que les matieres étrangeres ; or le contraire arrive fréquemment, tant parce que le quarts & le spath sur-tout sont des pierres na-

turellement très-pesantes, que parce que les matieres métalliques sont d'autant plus légeres, qu'elles sont combinées avec une plus grande quantité de soufre.

Lorsque la mine a ce caractere, il faut nécessairement commencer par la griller, pour lui enlever la plus grande partie de son soufre.

Il arrive souvent aussi que les matieres pierreuses qui accompagnent la mine sont si dures, qu'on auroit beaucoup de peine à la broyer; dans ce cas on commence par la rôtir en tout ou en partie, & on la jette toute rouge dans de l'eau froide qui fait fendre aussi-tôt les pierres, & les rend beaucoup moins difficiles à pulvériser.

Ainsi il arrive très-souvent que le grillage est la premiere opération qu'il faut faire sur une mine.

Lorsque la substance même de la mine est bien fusible, on peut éviter les premieres opérations, dont nous venons de parler en commençant d'abord par la fondre, sans avoir été grillée, ou du moins après l'avoir été très-légérement. Car pour cette fonte, „ il faut qu'elle „ conserve une certaine quantité de son soufre, lequel „ avec d autres fondans qu'on ajoute, sert à détruire ou „ convertir en scories une partie considérable de la matiere pierreuse du minéral, & à réduire le reste en un „ corps aigre & cassant qu'on nomme *matte*, ou *pierre*, „ *de plomb*, *de cuivre*, suivant la nature de la mine : cette „ matte est donc une matiere moyenne entre le minéral „ & le métal, & ce dernier s'y trouve concentré & ré„ duit en un moindre volume de matieres inutiles qu'il „ ne l'étoit dans la mine, mais comme cette matte „ est toujours sulfureuse, le métal qu'elle contient ne „ peut avoir ses propriétés; ainsi il faut la griller plu„ sieurs fois pour en faire évaporer le souvre avant que „ de la refondre, si l'on veut avoir le métal dans un état „ plus parfait : cette fonte qui se fait d'une mine non „ grillée ou légérement grillée, se nomme *fonte crue*. "

Il faut observer sur le lavage & sur le grillage, que l'arsénic étant beaucoup plus pesant que le soufre, & ayant à peu près la pesanteur métallique, les mines où il domine sont ordinairement très-pesantes, & par con-

ſéquent ſuſceptibles d'être lavées, ce qui eſt un avantage; mais d'un autre côté, comme l'arſénic eſt capable de volatiliſer, de ſcorifier & de détruire entiérement beaucoup de métaux; ces ſortes de mines ont du déſavantage au grillage & à la fonte, où l'arſénic cauſe beaucoup de perte & de déchet. Il y en a même qui contenant outre cela d'autres demi-métaux volatils, tels que l'antimoine & le zinc, ſont preſque intraitables, & qu'on abandonne pour cette raiſon: on les nomme *minera rapaces*, MINES VORACES.

Après qu'on s'eſt débarraſſé par ces opérations préliminaires, le plus qu'il eſt poſſible, des matieres étrangeres au métal, on acheve de le purifier par des fontes plus ou moins réitérées, dans leſquelles on fait des additions convenables, ſoit pour abſorber le reſte du ſoufre & de l'arſénic, ſoit pour achever de vitrifier & de réduire en ſcories les pierres & terres non métalliques.

Enfin, comme les mines contiennent ſouvent pluſieurs métaux différens, on finit pour les ſéparer les uns des autres par des procédés relatifs aux propriétés de ces métaux, & dont nous allons parler plus particuliérement, à meſure que nous examinerons les mines de chaque métal.

Travail des mines d'or & d'argent natifs, par le lavage & par le mercure.

On ſépare les terres & les ſables d'abord par le lavage à l'eau, qui emporte la plus grande partie de ce qui n'eſt point or, comme plus léger; après quoi on fait un ſecond lavage avec du mercure, lequel ayant la propriété de s'unir à l'or en qualité de matiere métallique, s'empare de ce métal, s'amalgame avec lui, & le ſépare exactement de toutes matieres terreuſes avec leſquelles il ne peut contracter aucune union.

On exprime après cela ce mercure chargé d'or à travers des peaux de chamois, dans leſquelles reſte l'or uni encore avec une portion de mercure qu'il a retenu; mais on l'en débarraſſe facilement en l'expoſant à un degré de chaleur convenable, le mercure ſe diſſipe en

vapeurs par l'effet de cette chaleur, à cause de sa volatilité, & l'or demeure à cause de sa fixité.

C'est-là le fondement de toutes les opérations par lesquelles on retire l'or des riches mines de ce métal, que les Espagnols possédent au Pérou. Ces opérations se font à l'aide des lavages, des triturations & amalgames en grand à l'aide de plusieurs machines; nous n'entrerons point dans ces détails, parce qu'ils regardent plus la Méchanique que la Chymie; ceux qui désireront les connoître, peuvent consulter l'ouvrage qu'*Alonzo Barba* a fait sur cet objet.

Les mines d'argent natif sont beaucoup plus rares & moins abondantes que celles de l'or; mais si l'on en trouvoit de cette espece qui fussent assez riches, on les exploiteroit par le mercure exactement de la même maniere que les mines d'or natif.

Fontes des mines d'argent.

Comme l'argent, même dans ses mines propres, est toujours allié avec quelques autres métaux dont on a intention de le séparer; après que la mine d'argent est bien grillée, on le mêle toujours avec une quantité de plomb plus ou moins grande pour la fondre.

Le plomb fait sur l'or & sur l'argent, dans la fonte, le même effet que le mercure fait sur ces métaux par sa fluidité naturelle, c'est-à-dire, qu'il s'unit avec eux, & les sépare d'avec les matieres non métalliques, qui, comme plus légers, montent toujours à la surface. Mais ce métal a en même-tems sur le mercure un avantage très-considérable, c'est de procurer par sa vitrification, celle de toutes les substances métalliques qui ne sont point or ou argent; d'où il suit que lorsqu'on a retiré l'or & l'argent par le mercure, ils restent encore altérés par le mêlange des autres matieres métalliques avec lesquelles ils étoient alliés; au lieu que lorsqu'on les a séparés, par la fusion & la scorification avec le plomb, ils sont dans leur état de pureté, & ne peuvent plus être alliés que l'un avec l'autre.

A mesure que le plomb, dans lequel on a fait passer l'or & l'argent d'une mine, se scorifie par l'action du feu, &

ſcorifie avec lui les autres matieres métalliques, il ſe ſépare des métaux parfaits, & emporte avec lui tous les autres à la ſurface; il y rencontre les matieres non métalliques; qu'il vitrifie auſſi, & qu'il convertit en une ſcorie parfaite, fluide, telle en un mot qu'elle doit être pour que tout ce que ces ſcories contiennent de métal parfait, s'en écoule exactement.

Quand on s'eſt ainſi débarraſſé des matieres hétérogênes par la ſcorification avec le plomb, on acheve la purification du culot qui contient encore du plomb, par l'opération ordinaire de la coupelle.

La regle générale pour la fuſion ſcorification de la mine d'argent avec le plomb, c'eſt d'ajouter à la mine une quantité de ce métal d'autant plus grande, qu'il y a plus de matiere à ſcorifier, & que ces matieres ſont plus réfractaires & plus difficiles à fondre: les mines d'argent ou celles qu'on traite comme telles, ſont ſouvent rendues réfractaires par des terres ferrugineuſes, des matieres pyriteuſes, ou des cobalts qui contiennent toujours une aſſez grande quantité de terre non métallique, très-ſubtile & très-réfractaire; ce qui oblige pour lors d'augmenter conſidérablement la quantité de plomb.

Cette quantité de plomb qu'on ajoute ordinairement à la mine d'argent fuſible, & qui ne contient pas déjà de plomb, eſt de huit parties de plomb ſur une partie de mine. Mais lorſqu'on a affaire à une mine réfractaire, on eſt obligé d'ajouter juſqu'à douze parties de plomb & même davantage, du verre de plomb & des fondans, tels que les flux blancs ou noirs, auxquels cependant le borax & la poudre de charbon ſont préférables, à cauſe du foye de ſoufre que forment les flux alkalins.

Il faut obſerver que les additions des flux ſalins ne ſe font guere que pour les opérations en petit, à cauſe de leur cherté; on y ſubſtitue dans les opérations en grand dont nous allons parler, du *ſel de verre*, des ſcories fuſibles & d'autres matieres de cette eſpece qui ne coûtent rien.

La plus grande quantité de l'argent qui eſt dans le commerce, ne nous vient point des mines propres de ce métal qui ſont fort rares, mais des mines de plomb, & même de cuivre, qui ſont plus ou moins riches en argent.

Pour donner une idée de la maniere dont on traite ces sortes de mines, & dont on en tire l'argent dans les travaux en grand, nous allons exposer ici sommairement d'après *Schlutter*, l'exploitation de la mine de *Rammelsberg*, qui contient, comme nous l'avons déjà dit, plusieurs especes de métaux différens, mais en particulier du plomb & de l'argent.

Lorsque ce minéral a été débarrassé de son soufre le plus qu'il est possible, par trois grillages fort longs, on le fond *au bas Hartz* en Saxe, dans une espece particuliere de fourneau qu'on nomme *fourneau à fondre sur case*. La maçonnerie de ce fourneau est en ardoises grossieres & épaisses, mais réfractaires & liées avec de l'argille; il a dans œuvre trois pieds & demi de long, sur deux pieds de large dans son fond, & seulement un pied dans la partie antérieure; sa hauteur est de neuf pieds huit pouces; il a une fondation de maçonnerie dans la terre, dans laquelle fondation sont pratiqués des canaux pour l'évaporation de l'humidité; ces canaux sont recouverts avec des pierres, qu'on nomme *pierres de couvercle*. La case qui est établie dessus, est formée extérieurement avec des briques revêtues intérieurement de lits d'argille, de mine & de vitriols criblés, & intérieurement d'un lit de poudre de charbon battu, qu'on nomme *brasque legere*; le mur antérieur de ce fourneau est moins épais que les autres, on le nomme la *chemise*. Le mur postérieur, lequel est percé pour donner passage aux tuyeres de deux gros soufflets de bois, se nomme le *mur mitoyen*.

Lorsque le fourneau est ainsi préparé, on y met des charbons dans le creux ou creuset qu'on allume, & on y fait du feu pendant trois heures avant d'y mettre la matiere à fondre. On y met ensuite cette matiere qui n'est pas de la mine pure, mais un mêlange de cette mine avec plusieurs autres substances qui toutes peuvent donner un peu de profit; ce mêlange est pour une *journée* ou pour une fonte qui dure dix huit heures, de douze *Schorbens* ou mesures de la Mine de Rammelsberg bien grillée; le Schorben est une mesure qui a dans œuvre deux pieds cinq pouces de long, un pied sept pouces de large, & un peu plus d'un pied de profondeur, ce qui fait trente-deux quintaux du pays, poids de Cologne, à 123 livres le

quintal 2°. Six mesures de scories provenant de la fonte de la mine du haut Hartz, qui sont réfractaires, & que les ouvriers nomment froides. 3°. Deux mesures de *knobben* qui sont des scories impures (tenant encore du plomb & de l'argent) qu'on a jettées autrefois comme décombres, & qu'on fait ramasser par de vieilles femmes & des enfans. On ajoute encore outre cela plusieurs matieres qui contiennent du plomb & même de l'argent, comme des têts ou cendrées qui ont servi aux affinages, des crasses de plomb, de la litharge impure, & les débris qu'on a retirés du fourneau de la fonte précédente, afin qu'il ne se trouve pas d'autres restes que les débris de la derniere *journée*.

Toutes ces matieres mêlées ensemble, sont mises dans le fourneau alternativement avec des mesures de charbon, on commence ensuite la fonte à l'aide des soufflets, & à mesure qu'elle se fait, le plomb traverse la brasque legere & tombe dans la casse ou creux dans lequel il se conserve sans se brûler sous la poudre de charbon; les scories au contraire étant moins pesantes & moins fluides, demeurent sur cette brasque : on les enleve de tems en tems avec des cueillers, afin qu'elles ne ferment point le passage à l'*œuvre*, c'est-à-dire, au plomb tenant argent. On continue ainsi à ajouter, à mesure que la fonte se fait, de nouvelles matieres & du charbon, jusqu'à ce qu'on ait employé toute la *journée*, c'est-à-dire, toute la quantité de minéral qu'on a destinée pour une fonte.

Il y a plusieurs choses essentielles à remarquer dans ce travail qui est très-bien entendu. Premierement, les mêlanges des matieres dont on peut encore retirer un peu de plomb & d'argent qui seroient perdus, si on ne les employoit pas dans cette fonte, mêlanges qui non seulement procurent cet avantage, mais encore celui de ralentir la fusion de la Mine de Rammelsberg, qui toute bien grillée qu'elle a été, contient encore assez de soufre & de fer provenans des matieres pyriteuses, dont elle est mêlée pour la rendre trop ardente & trop fusible ou fluide, ensorte que sans cela, on n'en retireroit qu'une vrai matte. On est même obligé, malgré ces additions, de ne pas trop presser la fonte pour leur donner le tems de se bien mêler avec la mine, qui sans cela se fondroit la premiere,

& couleroit toute seule. Secondement, la fonte de la mine à travers les charbons, qui est pratiquée dans la plûpart des fonderies, & pour presque toutes les mines, est une excellente méthode dont le principal avantage est l'œconomie des matieres combustibles ; l'action des charbons embrasés, portée immédiatement sur le minéral en même-tems qu'elle le fond plus promptement & plus efficacement, fournit aussi au métal le phlogistique dont il a besoin pour être dans son état parfait.

Nous avons dit, à l'occasion des vitriols qu'on retire de la mine de Ramelsberg après son premier grillage, qu'on en obtient aussi un *vitriol blanc* qu'on prépare à *Goslar*, & dont la base est *du zinc* ; ce qui prouve que cette mine contient une certaine quantité de ce demi-métal. Comme la fonte de cette mine se fait dans un pays où l'on entend très bien à tirer d'un minéral tout ce qu'il peut fournir, on retire aussi dans cette fonte *le zinc* & *la cadmie* : voici comme on s'y prend pour cela.

Lorsque le fourneau est préparé pour la fonte, comme nous l'avons dit, il faut le fermer par devant, avant de commencer cette fonte.

„ On place d'abord une pierre de grais que l'on sou-
„ tient à la hauteur de trois pouces ; ce grais est aussi long
„ que le fourneau est large, & sa hauteur est de niveau
„ avec le trou de la tuyere ; on l'affermit des deux côtés
„ du fourneau, en dedans & en dehors avec de l'argille :
„ c'est sur ce grais que l'on fait l'*assiette* du zinc de la ma-
„ niere suivante. On choisit une pierre *schisteuse* platte,
„ ou espece d'ardoise, pareillement aussi longue que le
„ fourneau est large, & ayant huit pouces de largeur ; on
„ la place sur la pierre de grais dont on vient de parler,
„ de façon qu'elle panche considérablement sur le devant
„ du fourneau, & qu'elle touche exactement par le bas
„ à ce grais : on l'affermit avec de l'argille, & l'on met
„ aussi de la même terre sur l'assiette du zinc. Après avoir
„ placé sur cette assiette qui doit recevoir le zinc, deux
„ petits charbons ronds, on pose dessus la pierre dite *pierre*
„ *de zinc* : elle a environ un pied & demi de longueur, &
„ elle ferme une partie du devant du fourneau : on l'af-
„ fermit aussi des deux côtés avec de l'argille, & l'on met
„ de la même terre en dessous entre les deux charbons,

„ qui empêchent que cette pierre ne touche à l'assiette du „ zinc: on ne bouche que légerement le dessous de la „ pierre, afin que le fondeur puisse ouvrir cet endroit, & „ en faire couler le zinc. On fait ainsi cette assiette ou ré„ ceptacle du zinc pour arrêter ce métal en fusion, lequel „ sans cela tomberoit dans l'endroit le plus chaud du *foyer* „ que les ouvriers nomment *le fondant*, & s'y brûleroit, „ au lieu qu'il s'amasse pendant la fonte sur l'assiette où „ il est à l'abri des soufflets, & par conséquent de la trop „ grande chaleur.

„ Quand on a mis toute la *journée* dans le fourneau, „ on continue à souffler jusqu'à ce que la matiere y soit „ descendue; lorsqu'elle est à la moitié du fourneau ou „ environ, on puise les scories, afin que celles qui vien„ nent ensuite, puissent s'arrêter quelque-tems dans le „ foyer. Dès que ces scories y sont un peu réfroidies & „ figées, on met tout auprès du fourneau deux pelletées „ de menues scories humectées, ou du sable, on les bat „ avec la pelle, ensuite on ouvre l'*assiette* ou receptacle „ du zinc, & l'on frappe contre la pierre dite *pierre de* „ *zinc*, pour le faire couler: aussi-tôt que le plus pur en „ est sorti, on l'arrose avec de l'eau, & on le retire en„ suite on détache entiérement la pierre de zinc, & l'on „ continue de frapper à petits coups; afin que les petits „ grains de zinc qui sont dispersés dans le charbon, puis„ sent tomber aussi; cela étant fini, on retire tout-à-fait „ cette pierre, & l'on sépare avec un fer le zinc qui est „ encore attaché au charbon; ce zinc étant nétoyé, on „ le refond avec le premier qu'on a fait couler, & on en „ fait des culots ronds. La raison pour laquelle on retire „ le zinc avant qu'on cesse de souffler; c'est que si on le „ laissoit jusqu'à ce que le charbon qui est sur l'assiette de „ ce minéral fût consumé, il se brûleroit, & on n'en „ retireroit que peu de chose. Ainsi après avoir retiré le „ zinc, on acheve la fonte en soufflant usqu'à la fin.

Le zinc se sépare ainsi de la mine de Rammelsberg, & ne se trouve point confondu dans la casse avec l'*œuvre* ou le plomb tenant argent, parce qu'étant un demi métal volatil, il ne peut supporter l'activité du foyer sans s'élever en vapeurs, qui vont se condenser sur l'endroit le moins chaud, c'est-à-dire, sur les pierres qu'on lui a pré-

parées

parées exprès, & qui étant beaucoup plus minces que les autres parois du fourneau, sont continuellement rafraîchies par l'air extérieur.

C'est aussi dans ce fourneau, & après la fonte de la mine de Rammelsberg, qu'on retire la cadmie de zinc, *cadmia fornacum*. Cette mine est composée de pyrites sulfureuses & ferrugineuses, de vraie mine de plomb tenant argent, & d'une matiere très dure & très compacte, d'un gris obscur tirant sur le brun; il y a toute apparence que c'est une espece de *calamine* ou de *pierre calaminaire* qu'on sait être la mine de zinc. On ne sépare point ces matieres, ni pour les griller, ni pour les fondre; ainsi il se trouve du zinc dans toutes les parties de la mine grillée, & l'on en retireroit beaucoup plus qu'on ne fait, si ce demi métal n'étoit pas aussi facile à s'enflammer. Ce qu'on en conserve tombe en fusion derriere la chemise du fourneau qui est, comme on l'a dit, d'une espece de schyste, que les ouvriers nomment *pierre d'acier*. Mais la portion de ce demi métal qui tombe au milieu du fourneau, près du *mur mitoyen*, ou vers les côtés, se trouvant exposée à la plus grande ardeur du feu, y est brûlée; & sa fumée ou ses fleurs s'attachent de tous côtés contre les parois du fourneau, elles y éprouvent une demie fusion; cela rend cette matiere si dure & si épaisse, qu'il faut l'ôter du fourneau après la fonte de quatre *journees*, ou tout au plus de six. Celle qui se trouve attachée à la pierre la plus élevée de la chemise, est la meilleure & plus pure; le reste est altéré par le mêlange d'une portion du plomb qu'elle a enlevé avec elle, & qui de son côté par sa plus grande pesanteur & par sa fixité, l'a empeché de s'élever si haut; aussi cette sorte de cadmie ne peut servir à faire du cuivre jaune qui soit ductil.

Presque tout le zinc que nous avons ici, de même que la cadmie des fourneaux, est tiré de la mine de Rammelsberg, par le procédé que nous venons de parler, & n'est point par conséquent le produit d'une mine de zinc pure, ou de la pierre calaminaire qu'on ne fond jamais exprès pour cela. Jusqu'à M. Marggraaff, quoiqu'on sût très-bien que cette pierre contenoit beaucoup de zinc, & qu'on s'en servît pour faire le cuivre jaune, on ignoroit le

procédé convenable pour l'en tirer directement, attendu que cette pierre traitée par la fonte avec les flux, comme les autres mines, ne fournissoit point de zinc; ce qui vient d'une part de la qualité réfractaire de la terre contenue dans la pierre calaminaire qui ne peut se fondre que par un feu très-violent; & de l'autre part, de la volatilité & de la combustibilité du zinc qui par cette raison ne peut se rassembler au fond du creuset en culot sous les scories, comme les métaux.

M Marggraaf a remédié à ces inconvéniens, en traitant la pierre calaminaire mêlée avec du charbon, par la distillation dans une cornue à laquelle il adapte un récipient dans lequel il y a de l'eau, & par conséquent dans les vaisseaux clos, où le zinc, à l'aide d'une chaleur très-forte à la vérité, se sublime sous sa forme métallique, & sans se brûler. Il est parvenu à réduire en zinc par la même méthode, les *fleurs de zinc* ou *pompholix*, la *cadmie des fourneaux*, *la tutie* qui est aussi une espèce de cadmie, en un mot toutes les matières propres à produire le zinc par leur combinaison avec le phlogistique. Mais on sent bien que ces sortes d'opérations sont plutôt propres à servir de preuves à la théorie chymique, qu'à être mises en usage pour les travaux en grand. M. Marggraaf a observé que le zinc qu'il retire par son procédé, est moins aigre que celui qu'on retire de la fonte des mines; ce qui peut venir ou de ce qu'il est plus pur, ou de ce qu'il est mieux combiné avec le phlogistique.

Après cette digression que nous venons de faire sur le travail en grand, par lequel on retire le zinc & la cadmie, & qu'il auroit été difficile de placer ailleurs, à cause de la relation nécessaire qu'il a avec la fonte de la mine de Rammelsberg, nous allons suivre les autres opérations de cette mine, & revenir à la suite du travail en grand de notre mine de Rammelsberg, c'est-à-dire, à l'affinage par le moyen duquel on sépare l'argent d'avec le plomb qui sont mêlés ensemble & forment ce qu'on nomme *l'œuvre*.

Cette opération differe de l'affinage d'essai ou en petit, principalement en ce que dans ce dernier toute la litharge est absorbée dans la coupelle, au lieu que dans le

premier on retire la plus grande partie de cette litharge.

L'affinage en grand de l'œuvre de Rammelsberg se fait dans un fourneau qu'on nomme *fourneau de reverbere*. Ce fourneau est construit, de maniere que la flamme du bois que l'on met dans un endroit que l'on nomme *chauffe*, & par un trou que l'on nomme *trou à feu*, est déterminée par un courant d'air qui s'introduit par le cendrier, & qui sort par une ouverture placée à côté de l'endroit où est l'œuvre, à circuler au-dessus, & à lui donner le degré de chaleur convenable, en ménageant considérablement le bois : on dispose dans ce fourneau une grande coupelle que l'on nomme *cendree* ou *têt*. On fait cette coupelle avec des cendres de bois de hêtre bien lessivées, suivant la méthode ordinaire ; dans quelques fonderies on y ajoute différentes matieres, comme sable, spath, ou gypse calciné, chaux, argille. Quand le têt est bien préparé & seché, on met tout l'œuvre à la fois sur le têt froid, à la quantité de 64 quintaux pour un seul affinage ; on fait alors du feu dans la chauffe avec des fagots, mais on ne presse pas trop la fonte. 1°. Afin que le têt ait le tems de se secher. 2°. Parce que l'œuvre de la mine de Rammelsberg est altéré par le mélange de plusieurs matieres métalliques qu'il convient d'en séparer, sans quoi elles gâteroient la litharge & le plomb qu'on en retire. Ces matieres sont du cuivre, du fer, du zinc & de la matte : comme ces substances hétérogenes sont dures & rebelles, elles ne se fondent pas aussi-tôt que l'*œuvre* ; & dès qu'il est entré en fusion, elles le surnagent en forme de peau ou toile qu'on enleve, ces impuretés se nomment *écume* ou *premier déchet* : ce qui en reste, forme une seconde écume qui paroît lorsque l'*œuvre* a un plus grand degré de chaleur, mais avant que la litharge commence à se former ; ce sont des especes de scories que l'on enleve aussi avec soin : on les nomme *second déchet*.

Quand l'opération est à ce point, on la continue à l'aide des soufflets dont le vent est dirigé, non sur le bois, mais sur la surface même du métal, par des plaques de fer qu'on met exprès devant la tuyere, & qu'on nomme *papillons* : ce vent sert donc moins à augmenter l'ardeur du feu, qu'à faciliter la combustion du plomb, & à chasser la litharge vers une échancrure placée au côté opposé de la

coupelle, qu'on nomme *voie de la litharge*, & par laquelle s'écoule toute celle qui ne peut s'imbiber ; elle se fige hors du fourneau ; la matiere qui se trouve au milieu des plus gros morceaux, & qui en fait environ la moitié ou le tiers, est friable, & se met en poussiere comme du sable ; on en fait des barriques du poids de cinq quintaux, on la nomme *litharge marchande*, parce qu'on la vend telle qu'elle est. L'autre partie qui demeure entiere, se nomme *litharge fraîche*, on la refond pour la réduire en plomb ; la fonte se nomme *fonte fraîche* ou *rafraîchissement*, & le plomb qui en provient s'appelle *plomb frais*, il est bon & de vente lorsque l'*œuvre* a été bien épuré des matieres hétérogènes dont nous avons parlé. A l'égard des têts ou coupelles imprégnés de litharge, on les ajoute dans la fonte même de la mine, ainsi que nous l'avons dit.

Lorsque les deux tiers de l'*œuvre* ou environ se sont convertis en litharge ; il ne s'en forme plus ; l'argent qui s'y trouve, se couvre d'une espece de peau blanche que les affineurs nomment *éclair*, & le métal *argent éclairé* ou *argent affiné*. L'argent sortant de cet affinage, n'est cependant point encore pur ; il contient encore du plomb, souvent jusqu'à quatre gros par marc : on le livre à des ouvriers qui achevent de le purifier entierement par la méthode ordinaire, & cette derniere opération est le *raffinage* ; ceux qui la font se nomment *Raffineurs*.

Un affinage de soixante quatre quintaux d'œuvre, rend huit à dix marcs d'argent affiné, trente-cinq à quarante quintaux de litharge ; savoir, douze à dix huit de litharge marchande, & vingt deux à vingt trois de litharge fraîche, vingt à vingt-deux quintaux de têt, & six à sept quintaux de crasses. L'opération dure seize à dix-huit heures.

Fonte des mines de cuivre.

La fonte en grand des mines de cuivre, & même de plusieurs autres mines d'argent & de plomb, à l'exception de celle de Rammelsberg, se fait dans des fourneaux qui ne different essentiellement de celui dont nous avons parlé, que parce qu'au lieu d'y puiser les scories & le métal dans le fourneau même, ils sont disposés de façon qu'à

mesure que la matiere est fondue, elle sort du fourneau, & va se rendre dans des *bassins de réception* dans lesquels on sépare les scories d'avec le métal. Ces fourneaux se nomment en général *fourneaux à percer.*

Au lieu d'une brasque légere sous laquelle le métal se cache, le bas de ces fourneaux est garni d'un bassin de brasque pesante, qui est un mélange de poudre de charbon & d'argille; il y a à la partie antérieure de ces fourneaux, & au bas de la chemise, un trou par lequel s'écoule la matiere fondue, il se nomme *œil;* une rigole nommée *trace*, conduit la fonte dans un ou plusieurs *bassins de réception*, faits de terre, de scories, de sable, &c. & dans lesquels se fait la séparation du métal d'avec les scories, en procurant son écoulement dans un autre bassin latéral Ces fourneaux se nomment aussi *fourneaux coubes* Ils prennent différens noms dépendans de quelques différences On nomme par exemple *fourneaux à lunettes*, ceux qui ont deux yeux & deux traces par lesquels la fonte s'écoule alternativement dans deux bassins. Leur hauteur plus ou moins grande les fait aussi désigner par les noms de *fourneaux moyens* & de *hauts fourneaux.*

Les haut fourneaux sont d'invention moderne, l'usage en a été introduit en 1727 à Mansfeldt, & s'est répandu presque dans tous les pays où l'on traite des mines, comme en Saxe, en Bohême, en Hongrie, &c. leur principal avantage est de simplifier & de diminuer le travail, en ce que la mine, au moyen de la grande hauteur du fourneau, y séjourne long tems avant de descendre jusques dans le foyer, & de se fondre; elle éprouve par conquent successivement différens degrés de chaleur, & subit, avant d'être fondue, un rôtissage qui ne coûte rien; aussi les hauts fourneaux servent-ils principalement pour les fontes crues; on y fond sur-tout les mines de cuivre en ardoise: ces fourneaux ont plus de dix huit pieds de hauteur. Il y a cependant un inconvénient à les faire trop hauts, c'est que sans compter la peine que l'on a à les servir & à y porter la mine & le charbon mêlé avec la mine, quand ils sont trop hauts, le charbon est presque tout usé quand il parvient dans le foyer, & hors d'état de donner une chaleur suffisante.

Tous les fourneaux dont nous avons parlé jusqu'à présent, marchent par le moyen de grands soufflets qui sont mus par l'arbre d'une roue que fait tourner un courant d'eau.

La seule espece de fourneau à fondre les mines où l'on se passe de soufflets, est celle qu'on appelle *fourneau de reverbere*; les Allemands l'appellent *fourneau à vent*; il est connu aussi sous le nom de *fourneau Anglois*, parce qu'on en attribue l'invention à un Médecin Anglois fort versé dans la Chymie, qui se nommoit *Whrigt*, & que l'usage en a été d'abord introduit à la fin du dernier siécle en Angleterre où l'on s'en sert beaucoup, ainsi que dans plusieurs autres pays, comme à Konigsberg en Norwege.

La longueur de ces sortes de fourneaux est de 18 pieds, en y comprenant la maçonnerie, la largeur de 12 pieds, & leur hauteur de neuf pieds & demi; le foyer est élevé à la hauteur de trois pieds au-dessus du sol de la fonderie. Dans un des côtés est la chauffe où l'on place du feu, elle a un soupirail ou cendrier creusé en terre, de l'autre côté on fait un bassin, qu'on entretient couvert de feu lorsqu'il en est besoin. Il y a à la face antérieure de ce fourneau une cheminée qui reçoit la flamme après qu'elle a passé sur le minéral qu'on a étendu sur le foyer. Ce foyer, qui est dans l'intérieur du fourneau, est fait d'une argille qui résiste au feu. L'avantage qu'on retire de ce fourneau, c'est que comme il n'a pas de soufflets, on n'a pas besoin d'un courant d'eau pour les faire agir, ainsi on peut le construire auprès de l'endroit d'où l'on tire le minéral. Ce fourneau a un trou par devant pour retirer les scories; & à côté, comme nous avons dit, un creux ou bassin formé avec du sable, & dans lequel on fait pour la fonte des mines de cuivre, des traces oblongues qui servent à recevoir *la matte & le cuivre noir* lorsqu'on les fait couler.

Le cuivre est ordinairement minéralisé, non seulement par le soufre & l'arsenic, mais encore par des demi métaux, des matieres pyriteuses, & souvent mêlé avec beaucoup d'autres métaux. Comme ce métal a beaucoup d'affinité avec le soufre & avec l'arsenic, il est presque impossible de lui enlever par le grillage tout ce qu'il en contient; aussi dans les fontes en grand n'obtient-on d'a-

bord que ce qu'on nomme mate de cuivre, qui contient encore tous les principes de la mine, à l'exception des parties terreuſes & pierreuſes, ſur-tout lorſqu'on fond mine crue; on eſt obligé après cela de griller cette matte de nouveau, puis de la refondre; le produit de cette ſeconde fonte commence à reſſembler davantage au cuivre, mais il n'eſt pas malléable; il eſt encore mêlé avec preſque tous les minéraux, ſur-tout avec les métaux. Comme il eſt ſouvent de couleur noire, on le nomme cuivre noir, quand il n'eſt pas malléable, quelque ſoit d'ailleurs ſa couleur.

Comme il eſt celui de tous les métaux imparfaits qui ſe brûle & ſe ſcorifie le plus difficilement, on le refond encore a pluſieurs repriſes pour détruire & ſcorifier les ſubſtances métalliques qui l'alterent, en un mot juſqu'a ce qu'il ſoit parfaitement pur: on le nomme alors *cuivre de roſette*, cuivre raffiné, & ces dernieres fontes ſont l'affinage & le raffinage; il ne contient plus alors que l'or & l'argent, en cas qu'il y en eût dans ſa mine.

Pour éviter toutes ces fontes, on a imaginé de traiter par la voie humide certaines mines de cuivre, ſur tout celles qui ſont très-pyriteuſes, c'eſt a-dire, qu'on en fait un vitriol bleu par le grillage & la leſſive, qu on nomme alors *eau de cément*, & dont on précipite le cuivre pur, par l'intermede du fer; mais cette méthode eſt peu uſitée, parce qu on a remarqué qu'elle ne fourniſſoit pas tout le cuivre de la mine.

Comme on ne craint point la dépenſe dans les eſſais & les expériences en petit, on abrége & on facilite beaucoup ces différentes fontes, en ajoutant d abord, des fondans ſalins & des verres, enſuite en raffinant le cuivre noir avec le plomb dans la coupelle, comme l'or & l argent; mais il faut de grandes attentions dans cet affinage pour faire fondre le métal le plus promptement qu'il eſt poſſible, & ne lui donner en même tems que le moindre degré de chaleur poſſible de peur de le calciner.

Lorſque le cuivre noir contient du fer, & que ce métal n'eſt pas en trop grande proportion, le plomb l'en ſépare auſſi tôt, & fait monter le fer à la ſurface; mais s'il eſt en très-grande proportion, il empêche le plomb de s'unir avec le cuivre. Ces deux phénomenes dépen-

dent de la même cause, c'est-à-dire, de l'impossibilité qu'il y a que le fer & le plomb s'unissent ensemble.

Il n'est pas rare que les mines de cuivre contiennent aussi une quantité d'argent assez considérable pour mériter qu'on l'en retire par des procédés particuliers. On a été long tems à en trouver un qui ne fût point trop dispendieux ni trop embarrassant; on y est enfin parvenu par la belle opération qu'on nomme *liquidation* : *voyez l'article* LIQUATION *dans ce Dictionnaire.*

A l'égard du cuivre dont on a séparé l'argent par la liquation, comme c'est ordinairement du cuivre noir dont on tire l'argent par ce moyen, il a besoin d'être raffiné après cette opération; il en auroit même besoin, quand il n'auroit point été cuivre noir avant son mélange avec le plomb, parce que malgré le ressuage il retient toujours un peu de plomb. On le porte donc au fourneau à raffiner, où cette opération se fait à l'aide des soufflets dont le vent est dirigé sur la surface du métal fondu. Comme dans ce raffinage du cuivre on ne peut connoître au juste le tems où il est pur, attendu qu'il se forme toujours des scories à sa surface, on se sert d'un *fer d'essai*, dont le bout d'acier poli, trempé dans le cuivre fondu, indique que ce métal est pur, lorsque la partie qui s'est attachée à ce fer, s'en détache d'elle même après qu'on l'a trempé dans l'eau.

Quand on apperçoit ce signe, on nétoye bien la surface du cuivre, & dès qu'il commence à se figer, on l'arrose par le moyen d'un ballai trempé dans l'eau froide; cette eau fait que la surface figée du cuivre se réfroidissant subitement, se détache; on la saisit avec des tenailles, & on la jette toute rouge dans l'eau froide; en répétant cette aspersion de l'eau, on retire ainsi tout le cuivre en plaques, qu'on nomme *rosettes*, & ces plaques sont ce qu'on nomme *cuivre de rosette.*

Nous n'entrerons point dans de plus grands détails sur ces travaux en grand qu'on fait sur les différens minéraux, pour ne point passer les bornes prescrites à cet ouvrage. D'ailleurs, ce qui nous resteroit à dire sur les mines de mercure, d'antimoine, de bismuth, d'arsenic, & de cobalt, se trouve déjà suffisamment exposé dans les différens articles de ce Dictionnaire relatifs à ces

substances & à leurs produits. L'objet de la fonte en grand des mines de fer mériteroit à la vérité d'être traité en particulier avec plus d'étendue à cause de son importance ; mais nous observons que les principes généraux de l'exploitation des mines contenus dans le présent article, sont applicables aux mines de fer comme aux autres, & nous sommes forcés de renvoyer pour les détails particuliers aux bons ouvrages, dont nous ne manquons pas sur cette matiere, & en particulier à *l'Art des forges & fourneaux à fer*, décrit avec la plus grande exactitude par M. le Marquis de Courtivron, de l'Académie Royale des Sciences, & par M. Bouchu, Correspondant de cette même Académie, ouvrage qui fait partie de la description générale des Arts entreprise par cette illustre Compagnie.

TRITURATION. Cette espece qui n'est qu'une division méchanique des corps, s'exécute par les mêmes moyens & avec les mêmes instrumens que toutes les autres divisions de cette espece, c'est-à dire, dans les mortiers, sur les pierres à broyer, & dans les moulins : *voyez ce qui est dit à ce sujet à l'article* DIVISION. On affecte assez ordinairement le nom de trituration à la division que l'on fait de plusieurs corps ensemble, pour les unir les uns avec les autres : comme, par exemple, dans l'extinction du mercure, dans l'opération de l'éthiops minéral, & autres de cette espece.

TORRÉFACTION. C'est un des noms qu'on donne à l'espece de calcination par laquelle on enleve les substances minéralisantes volatiles, telles que le soufre & l'arsenic contenues dans les minéraux métalliques. On donne aussi le même nom au *rotissage* de quelques médicamens dans la Pharmacie : on dit, par exemple, la *rubarbe torréfiée*, &c.

TURBITH MINÉRAL. On a donné ce nom à une préparation de mercure que l'on fait de la maniere suivante. On prend la quantité qu'on veut de mercure, on la met dans une cornue de verre, on verse par-dessus son poids égal d'acide vitriolique concentré, ou une plus grande quantité, suivant le degré de concentration de cet acide, & l'on distille au feu de sable, jusqu'à ce qu'il

ne reste plus dans la cornue qu'une substance seche ressemblante à une matiere saline. Cette matiere est une combinaison du mercure avec l'acide vitriolique ; l'union directe de ces deux substances, ne peut se bien faire que par le procédé qu'on vient d'indiquer, parce que l'acide vitriolique ne peut attaquer le mercure, qu'autant qu'il est dans la plus grande concentration, & que, lorsqu'il est libre, il ne peut se concentrer ainsi que dans les vaisseaux clos : *voyez* CONCENTRATION. D'ailleurs, la chaleur qu'il éprouve dans cette opération, favorise aussi beaucoup son action. L'acide qui passe dans le récipient pendant cette distillation, est extrêmement suffocant & sulfureux, à cause d'une portion de phlogistique dont il se charge sur le mercure.

On prend la masse saline blanche qu'on trouve dans la cornue ; on la met dans un grand vase, & l'on verse dessus une grande quantité d'eau chaude à plusieurs reprises ; cette eau affoiblissant l'acide, l'enleve au mercure qui se précipite au fond du vase sous la forme d'une poudre d'un jaune citronné fort éclatant. C'est cette poudre jaune mercurielle, qui étant bien lavée, forme ce que l'on nomme le *turbith minéral*, lequel est un fort émétique.

L'eau des lavages contient donc l'acide qui étoit uni au mercure, mais elle contient aussi un peu de mercure qui reste dans l'état salin & de dissolubilité dans l'eau à la faveur de la grande quantité d'acide.

La plûpart des Chymistes, & M. Rouelle en particulier, ont cru qu'il restoit une portion d'acide vitriolique unie au turbith minéral, mais en trop petite quantité pour qu'il fût dissoluble dans l'eau. M. Baumé au contraire, assure d'après l'examen qu'il en a fait, que le turbith minéral ne contient de l'acide, que lorsqu'il n'en a pas été dépouillé par un lavage suffisant, & prétend qu'on lui enleve jusqu'au moindre vestige d'acide, pourvû qu'on le fasse bouillir à plusieurs reprises dans une très grande & suffisante quantité d'eau distillée.

On peut faire aussi le turbith minéral, en précipitant par de l'acide vitriolique ou par un sel vitriolique quelconque, la dissolution de mercure faite par l'acide nitreux ; mais pour obtenir ce précipité, il faut que la

dissolution de mercure soit bien saturée de cette matiere métallique ; car si elle a beaucoup d'excès d'acide, ni les sels vitrioliques, ni même l'acide vitriolique pur, ne font paroître le turbith, ce qui peut induire en erreur dans des expériences de recherches, dans lesquelles on emploie la dissolution de mercure comme la liqueur d'épreuve la plus sûre pour déceler la présence de l'acide vitriolique.

Il est bon de savoir aussi, que le turbith minéral ne paroît jaune, qu'autant qu'il est dépouillé d'acide vitriolique, & qu'il faut pour cela le laver dans une suffisante quantité d'eau chaude, sans quoi il reste blanc. En général, plus il est exactement dépouillé d'acide, & plus il devient jaune.

Le turbith minéral a été autrefois fort en vogue pour la guérison des maladies vénériennes ; mais à présent on s'en sert fort peu, parce qu'on a trouvé des préparations de mercure qui lui sont préférables : *voyez* ACIDE VITRIOLIQUE & MERCURE.

VAI

VAISSEAUX & USTENSILES CHYMIQUES. Nous avons indiqué à l'article LABORATOIRE, la maniere dont ce lieu doit être disposé, & les principaux ustensiles dont il doit être meublé; on trouvera à l'article FOURNEAUX, tout ce qu'il y a d'essentiel à savoir sur ces instrumens; enfin on a parlé des principaux vaisseaux servans aux opérations chymiques, chacun sous leur nom particulier: il ne reste donc dans cet article qu'à en faire une espece d'énumération utile à ceux qui voudroient se former un laboratoire; cette énumération servira à completter ce qui a été dit à l'article LABORATOIRE.

Il en est des vaisseaux chymiques comme des fourneaux; les anciens Chymistes, & sur-tout les Alchymistes, en ont inventé un grand nombre de différentes especes & de formes bizarres, convenables pour leurs opérations. Mais présentement le nombre & les especes de ces vaisseaux sont beaucoup diminués & simplifiés, soit parce qu'on n'a pas le courage de faire les longues & embarrassantes opérations que formoient les Alchymistes, soit parce qu'on a reconnu qu'on pouvoit les exécuter tout aussi bien dans des vaisseaux beaucoup moins recherchés; ainsi les vaisseaux dont on a besoin dans un laboratoire, sont simples & peu nombreux, ce qui est certainement un avantage. Les principaux sont:

Les *alambics de cuivre*, avec leurs *réfrigérans*, *serpentins*, & *récipiens*: voyez *tous ces mots*.

Les alambics de verre, de grès & de terre de différentes grandeurs avec leurs récipiens qui sont des *matras* à col plus ou moins long.

Les *allonges* qui sont des especes de petits ballons à deux becs, servant à éloigner le récipient du vaisseau distillatoire & du fourneau.

Les *aludels* de terre ou de fayence.

Les *balances*: voyez *ce mot*.

Les *ballons* qui sont des matras à gros ventre & à col court; ils servent de récipiens: *voyez* BALLONS.

Les *bouteilles* de toute espece & de toutes les grandeurs: il en faut un grand nombre dans les laboratoires, pour contenir les différentes liqueurs, les substances volatiles, déliquescentes ou corrosives. Les plus nécessaires sont de grandes bouteilles de verre de trois, quatre, six pintes & plus, de forme quelconque, pour contenir des provisions de diverses drogues d'une grande consommation; les flacons de cristal à bouchon de cristal, pour renfermer toutes les matieres volatiles ou corrosives; les bouteilles ou fioles à Médecine, très commodes, & servant de matras pour une infinité de petites opérations & expériences: *voyez* MATRAS.

Les *bocaux*; ce sont des vases de verre cylindriques, dans lesquels on met beaucoup de différentes drogues seches non volatiles. Ces vaisseaux ne sont ordinairement couverts que le liege ou de papier. Les grands bocaux sont commodes pour faire des mélanges de liqueurs, des précipitations, &c. on a besoin d'un assez grand nombre de ces vaisseaux de différentes grandeurs.

Les *bassines* de métal; ce sont de grandes capsules servant aux évaporations: elles sont ordinairement de cuivre; mais comme ce métal est fort sujet à être corrodé par les matieres salines, il est très-commode d'en avoir une d'argent dans un laboratoire.

Les *capsules*; sont des vaisseaux en forme de calotes qui servent aux évaporations des matieres corrosives capables d'agir sur les métaux; il y a des capsules de grès, de verre, & de cristal, ces dernieres sont les meilleures. Il y en a aussi de terre à creuset ou de tôle, elles servent à contenir le sable des bains de sable.

Le *cône*; c'est un vaisseau de fer fondu de la figure d'un cône creux renversé, & sous la pointe duquel il y a un pied pour qu'il puisse se tenir commodément & solidement la pointe en bas. Ce vaisseau sert à y couler des matieres métalliques qu'on y a fondues avec addition, & qui sont couvertes de *scories*. Le métal étant toujours plus pesant, descend à la pointe du cône, & s'y rassemble en un culot. Le cône doit toujours être chauffé & graissé de suif avant qu'on y coule le métal.

Les *cornues*: voyez *ce mot*.

Les *creusets* ; especes de pots de terre de figure cylindrique, conique ou triangulaire, dont on se sert pour toutes les fontes, ils doivent avoir leurs couvercles ; il y en a de différentes especes de terre : *voyez l'article* POTERIES.

Les *entonnoirs* de verre ; on en doit avoir de plusieurs grandeurs ces vaisseaux sont nécessaires pour les petites *filtrations*, & pour introduire les liqueurs dans les bouteilles & flacons.

Les *lingotieres* ; ce sont des vaisseaux d'acier d'une certaine épaisseur, creusés en demi-cylindre & garnis d'un manche ; leur creux doit être intérieurement très-uni ; on doit en avoir de différentes grandeurs. Ces vaisseaux servent à couler en lingot les métaux qu'on a fondus ; on doit avoir toujours attention de chauffer la lingotiere & de la graisser de suif intérieurement avant d'y couler le métal.

Les *mortiers* : voyez *ce mot*.

Les *matras* ; ce sont des bouteilles à long col : il y en a dont la panse est sphérique ; ce sont les plus usités ; dans d'autres, cette panse est applatie intérieurement, on les nomme *matras à cul plat* ; d'autres enfin ont le ventre figuré comme un œuf : ces derniers se nomment *œufs philosophiques* : on se sert des matras pour les *dissolutions* & les *digestions*.

Les *mouffles* : ces vaisseaux qui doivent être de terre à creuset, ont la forme d'un cylindre creux coupé par moitié dans la direction de son axe, & fermé de tous les côtés, excepté par un seul, qui est la partie antérieure. Ce vaisseau représente donc une petite voute allongée fermée dans son fond par un demi cercle plan, & dans sa partie inférieure par un autre côté plan rectangle ; c'est une espece de petit four qu'on place horisontalement dans les fourneaux d'essai ou d'Emailleur, de maniere que son côté ouvert réponde à la porte du foyer du fourneau : on introduit sous la voute de cette espece de petit four dans des coupelles ou dans des creusets, si cela est nécessaire, les substances sur lesquelles on veut opérer, & on leur fait éprouver le dégré de chaleur convenable, sans qu'elles ayent le moindre contact, ni avec le charbon, ni avec les cendres : *voyez* FOURNEAU D'ESSAI OU DE COUPELLE.

Les *pélicans* : voyez *ce mot.*

Les *récipiens* : voyez *ce mot.*

Les rétortes ; ce sont des cornues : *voyez* CORNUES.

Les *vaisseaux de rencontre* ou *circulatoires* ; c'est un appareil de deux matras, dans l'un desquels, qui est le plus grand, on met la matiere sur laquelle il s'agit d'opérer, & dont l'autre, qui est le plus petit, sert de bouchon au premier ; on fait pour cela entrer le col du petit matras dans celui du plus grand, & on lute la jointure avec un lut approprié à la nature des vapeurs qui doivent circuler ; au moyen de cet appareil, on peut faire digérer une ou plusieurs substances quelconques pendant fort long-tems, sans que rien s'évapore, parce que les vapeurs qui s'élevent, se condensant dans le petit matras qui sert de bouchon, retombent continuellement sur la matiere qui est dans le grand matras : c'est comme on voit un appareil assez simple, qui produit exactement le même effet que le *pélican.*

Les *vaisseaux sublimatoires* : on donnoit autrefois ce nom à des matras a très-long col, lequel étant surmonté d'un chapiteau, formoit, par conséquent, une espece d'alambic ; on se servoit de ces vaisseaux pour distiller ou rectifier des substances très-volatiles ; mais depuis qu'on a reconnu que la longueur du col des alambics est absolument inutile, on les a entiérement abandonnés ; ainsi les vrais vaisseaux sublimatoires, sont ceux dont on se sert en effet pour les sublimations. *Voyez* ALAMBICS, ALUDELS, MATRAS, & SUBLIMATION.

Si l'on réunit avec le présent article ce qui a été dit aux mots LABORATOIRE & FOURNEAUX, on aura tout ce qu'il y a d'essentiel à savoir sur les instrumens servant à la Pratique de la Chymie.

VENUS. Nom de Planete que les Chymistes ont donné au cuivre.

VERRE. Le verre est une matiere transparente, dure, solide, cassante ; il résiste à l'action de l'air, de l'eau, des acides & de tous les dissolvans, quand il est de bonne qualité ; enfin il ne se fond qu'à un degré de chaleur très-fort.

C'est à la terre vitrifiable qui entre en grande quantité dans la composition du verre, qu'il doit toutes les qualités dont nous venons de parler : mais comme cette terre

est de trop difficile fusion, lorsqu'elle est pure, pour qu'on puisse la fondre & la vitrifier à l'aide du plus grand feu des fourneaux, on est obligé de la mêler avec d'autres matieres, & particulierement avec des sels, qui en facilitent la fusion, & qui s'unissant intimement avec cette terre, ne font plus qu'un seul tout avec elle : ces fondans entrent par conséquent aussi dans la composition du verre. Nous ne donnons ici en quelque sorte que la définition du verre, parce que nous croyons devoir renvoyer ce que nous avons à dire de plus sur cette matiere importante à l'article VITRIFICATION : *Voyez ce mot.*

Verre d'antimoine.

La maniere de préparer le verre d'antimoine, consiste à calciner de l'antimoine crud à feu modéré, jusqu'à ce qu'il ne s'en exhale plus de vapeurs sensibles du soufre, & qu'il soit réduit en une terre ou chaux de couleur grise cendrée. On met aussi cette chaux dans un creuset qu'on place au milieu d'un bon fourneau de fusion, & on la chauffe assez fortement pendant une heure, ou une heure demie, ou plutôt jusqu'à ce qu'elle se soit convertie, par la fusion, en une matiere vitreuse transparente. On reconnoît que l'opération est bien faite, en plongeant une verge de fer dans le creuset ; dans ce cas, il doit rester au bout du fer un peu de la matiere vitrifiée qui file comme le verre ordinaire. On retire alors le creuset du fourneau, & on coule le verre sur une plaque de cuivre polie qu'on doit avoir eu l'attention de chauffer pour la sécher parfaitement. Ce verre se fige en plaques transparentes de couleur d'hyacinte plus ou moins jaunes ou rougeâtres.

Les terres de toutes les matieres métalliques sont disposées à la fusion & à la vitrification ; quand elles contiennent encore une certaine quantité de principe inflammable ; si cette quantité est trop grande, elles se fondent à la vérité & même plus facilement ; mais il n'en résulte qu'une masse encore opaque, & approchant plus ou moins de l'état métallique. Si au contraire ces mêmes terres sont trop déphlogistiquées, elles sont d'autant plus réfractaires, qu'elles ont perdu plus de leur phlogistique ; & enfin deviennent entierement infusibles, du moins au

feu

feu des fourneaux, lorsqu'elles le sont assez pour n'avoir plus que les propriétés de substances purement terreuses. Ainsi les verres des métaux doivent être regardés comme des substances qui sont dans un état moyen entre l'état métallique & l'état purement terreux : aussi le verre d'antimoine, de même que tous les autres, est-il d'autant plus coloré, d'autant plus pesant, d'autant plus fusible, & d'autant moins transparent, que l'antimoine dont on s'est servi pour le faire, a été moins calciné.

Comme c'est principalement pour l'usage de la Médecine, qu'on prépare le verre d'antimoine, & que son degré d'émeticité, car c'est-là sa grande vertu, dépend de la juste quantité de principe inflammable qui lui reste unie ; ce verre pour être bien conditionné, doit être d'une fusibilité & d'une transparence médiocres, d'une couleur d'hiacinte, ni trop claire, ni trop foncée ; enfin il doit fumer continuellement tant qu'il est en fusion. Lorsqu'on le coule, cette fumée se condense en partie en fleurs blanches qui s'attachent à sa surface & à la plaque sur laquelle on le coule, à mesure qu'il se réfroidit.

Il suit de tout cela, que le point essentiel pour faire de beau & bon verre d'antimoine, c'est d'attraper juste le meilleur degré de la calcination préliminaire, ce qui n'est pas toujours fort aisé ; aussi arrive-t-il souvent qu'on manque cette opération, il y a cependant du remede, tant au défaut qu'à l'excès de cette calcination. Si l'on trouve que la chaux soit trop fusible, & qu'elle se fonde en une matiere fluide, non filante & non transparente, ce qui indique que la chaux n'a pas été assez calcinée, en diminuant le feu, découvrant le creuset, la laissant fumer pendant un certain tems, & ensuite la tenant pendant plus longtems à un feu plus fort, on pourra la convertir en un verre transparent, comme il doit être : si au contraire la chaux refuse d'entrer en une fusion suffisante pour une bonne vitrification, c'est une marque que la chaux a été trop calcinée : on remédie à ce défaut en jettant dans le creuset environ un seizieme du poids de cette chaux d'antimoine crud, & poussant tout de suite à la fonte. Cette petite portion d'antimoine crud refournit, non-seulement du phlogistique à la chaux qui en devient plus fusible & plus vitrifiable, mais encore un peu de soufre minéral qui

produit le même effet; car il paroît certain que le verre d'antimoine en retient toujours une certaine quantité.

Lorsqu'on est assuré que la chaux d'antimoine qu'on veut vitrifier est de difficile fusion, il est essentiel de l'exposer tout de suite au degré de feu le plus fort & le plus prompt qu'il est possible, car il est certain que quand elle languit long tems dans le creuset avant d'être fondue, elle se calcine de plus en plus, & enfin devient totalement infusible, il y a des chaux qu'on croit trop calcinées pour faire le verre, parce qu'on ne les expose pas à une chaleur assez forte & assez prompte, & qui pourtant réussiroient fort bien si on les traitoit, comme on vient de la dire.

Le verre d'antimoine se dissout plus facilement & mieux dans les acides, & sur-tout dans les acides huileux, que le régule: c'est par cette raison que pris intérieurement, il produit un effet émétique beaucoup plus considérable: c'est par la même raison qu'on l'a choisi pour le combiner avec la crême de tartre, & pour le faire servir de base au *tartre stibié ou émétique.*

On le faisoit prendre autrefois sans autre préparation que de l'avoir réduit en poudre très-fine mais la violence & l'inégalité de ses effets, provenant des causes que nous avons expliquées à l'article *tartre stibié*, ont déterminé les Médecins prudens à en abandonner l'usage. Il y a néanmoins quelques maladies, telles par exemple que la *colique des minéraux*, dans lesquelles de très bons Médecins le font prendre encore & avec succès; mais malgré l'expérience qui semble en avoir consacré l'usage dans ces cas, il y a lieu de croire qu'on guériroit de même ces maladies, & d'une maniere encore plus sûre, par le tartre émétique, administré, s'il étoit nécessaire, en doses plus fréquentes, ou plus grandes que dans les cas ordinaires. *Voyez* TARTRE STIBIÉ.

Verre d'antimoine corrigé avec la cire.

On a imaginé dans ces derniers tems, en Angleterre, une préparation de verre d'antimoine adouci, qu'on a regardé pendant quelque tems, comme un excellent remede dans les dyssenteries, & dans les pertes de sang des fem-

mes. Cette préparation consiste à faire fondre un gros de cire jaune dans une cuiller de fer ; à y ajouter une once de verre d'antimoine porphyrisé ; à tenir ce mélange pendant une demi-heure sur un feu assez doux pour ne point enflammer la cire, mais cependant suffisant pour la faire presque entierement dissiper. On laisse ensuite refroidir la matiere ; elle est d'une couleur brune ; on la porphyrise de nouveau, c'est ce qu'on nomme le *verre d'antimoine corrigé avec la cire*. La dose en est depuis six grains jusqu'à dix ou douze.

L'émeticité du verre d'antimoine est en effet diminuée par cette préparation, parce que, comme il est aisé de le sentir, la cire fournit une certaine quantité de phlogistique à ce verre, & le rapproche par conséquent de la nature du *régule*, ou plutôt du *foie d'antimoine*, qui sont moins émétiques que le verre ; mais il est évident en même tems que ce verre d'antimoine ainsi corrigé doit être sujet aux mêmes inconvéniens que ces préparations, & singulierement à l'inégalité de leurs effets, & par la même raison ; on n'a donc fait, en introduisant cette nouvelle préparation, que revenir mal à propos sur des préparations essentiellement vicieuses & abandonnées pour de bonnes raisons, sans compter que les maladies pour lesquelles on la recommande, provenant souvent des causes très-différentes, ne doivent pas toujours être traitées par un même médicament, ainsi que le remarque très judicieusement M. Baron dans son édition de Lémery.

Verre de Borax.

Le Borax est, comme on l'a dit à son article, un sel neutre, qui, après avoir perdu l'eau de sa cristallisation, lorsqu'on l'expose au feu, se fond ensuite, à l'aide d'une chaleur plus forte, en une matiere qui file comme du verre, & qui se fige sous la forme d'un cristal très-blanc & très-transparent. On a donné au borax, ainsi parfaitement fondu, le nom de verre, à cause de sa ressemblance avec les matieres vitrifiées. Ce verre de borax differe néanmoins des vrais verres par les propriétés salines qu'il conserve ; il est entierement dissoluble dans l'eau, & peut se recristalliser en borax, tel qu'il étoit avant

cette fusion ; il est susceptible des mêmes décompositions que le borax; en un mot, il n'en differe point essentiellement, si ce n'est par son état de siccité.

Si l'on veut obtenir du verre de borax parfaitement beau, il faut avoir soin de le garantir du mélange des cendres & du charbon, ce qui se fait commodément en le fondant sous la moufle. Comme cette matiere est très fusible & en même tems capable de faciliter beaucoup la fusion & la vitrification des sables & autres matieres terreuses, on s'en sert avec succès dans des essais de mines, on le fait entrer aussi dans la composition de certains verres & cristaux ; mais dans ce dernier cas, il faut avoir attention de n'en mettre qu'une petite quantité, attendu qu'il communique à ces verres l'inconvénient qu'il a lui-même de se ternir à l'air. On préfere le verre de borax au borax lui-même qu'on pourroit employer également aux mêmes usages; parce qu'étant privé de toute humidité, il n'est pas sujet à se gonfler comme le borax. *voyez* BORAX.

Verre de plomb.

Le plomb est un des métaux qui se calcine le plus facilement ; mais une propriété singuliere de ce métal, c'est que quand une fois il a perdu assez de phlogistique pour ne pouvoir plus être refondu en métal sans addition, il retient ce qui lui en reste peut-être plus fortement qu'aucune autre matiere métallique. De-là vient que la *ceruse*, le *minium*, la *litharge*, le *massicot*, en un mot toutes les préparations & chaux de plomb, conservent toujours une très-grande fusibilité, & sont constamment disposées à la vitrification. Toutes ces matieres poussées seules à un feu médiocre, se fondent assez facilement, & forment un verre transparent de couleur jaune assez foncée mais ces verres sont si fondans & si pénétrans, qu'ils passent à travers les creusets à mesure qu'ils se fondent ; & que quand on les a tenus au feu assez long tems, pour qu'ils soient parfaitement fondus & vitrifiés, on ne retrouve ordinairement plus rien dans le creuset ; ce vaisseau se trouve seulement verni, tant intérieurement qu'extérieurement d'une couverte ou enduit vitrifié.

Cette propriété du verre de plomb lui vient de la grande

action vitrifiante qu'il a sur toutes les matieres terreuses ; il suit de là qu'on ne peut en quelque sorte obtenir un verre de plomb pur : on est obligé de lui donner un peu plus de consistance, & de réprimer un peu son activité, en lui unissant une certaine quantité de sable qui se vitrifie avec lui de la maniere suivante.

On prend deux parties d'une chaux de plomb, de minium par exemple, & une partie de sablon ou de cailloux réduits en poudre : on met ce mélange dans un bon creuset qui doit être d'une argille refractaire, cuite en grais fort compact ; on place ce creuset dans un fourneau de fusion, après l'avoir bien fermé avec un couvercle luté ; on échauffe ce creuset par degrés, & fort lentement, tant pour prévenir la rupture du creuset à laquelle ceux de cette espece sont fort sujets quand on les chauffe trop promptement, que pour empêcher que la matiere ne se gonfle trop fortement, & ne se répande dans le commencement de la fonte ; il faut au moins une heure, ou une heure & demie de feu, ainsi ménagé dans le commencement de cette opération : on augmente ensuite le feu pour pousser à la fonte complette, & on le soutient en cet état encore pendant une heure ou une heure & demie. Après quoi on laisse refroidir le creuset de lui même dans le fourneau. On le casse après qu'il est réfroidi, & on y trouve une masse d'un verre très-transparent, & de couleur jaune. Quelques Chymistes prescrivent d'ajouter dans le mélange ci-dessus, un peu de nitre & de sel commun : ces sels en effet n'y sont point inutiles, en ce qu'ils favorisent la fusion, & la distribution plus égale du sable.

Ce verre qui, comme on le voit, n'est pas un verre de plomb pur, mais dans lequel la terre du plomb est la partie dominante, a une pesanteur spécifique, très-considérable, & sa partie inférieure est toujours la plus pesante. Comme il est très fusible, & qu'il se refond facilement, quand on le veut, à un feu moderé ; que d'ailleurs il est lui même un puissant fondant, on l'emploie avec succès dans les essais des mines pour faciliter la scorification. *Voyez* PLOMB & VITRIFICATION.

VERD DE GRIS. Le verd de gris est du cuivre rouge corrodé & réduit en une espece de rouille d'un très beau verd, par un acide vineux. Cette matiere qui est d'un très-

grand usage dans la peinture, se fabrique à Montpellier ; c'est le lieu le plus propre à cette fabrique, parce que les vins de Languedoc, dont cette Ville est la capitale, sont ceux qui paroissent les plus avantageux pour transformer le cuivre en verd de gris.

Le travail du verd de gris a été décrit par M. Montet, de la Société royale de Montpellier, & se trouve dans deux Mémoires imprimés dans le Recueil de l'Académie, pour les années 1750 & 1753. Voici en peu de mots comme il se fait.

On prend des raffes bien séchées au soleil ; on les fait tremper pendant huit jours dans du vin fort & généreux ; on les laisse ensuite égouter, après quoi on les met dans des pots de terre du pays, qu'on nomme des *oules*, & l'on verse du vin par dessus ; on couvre les pots exactement ; ce vin subit une fermentation acéteuse, qui est finie dans l'espace de sept à huit jours dans l'été, mais qui dure plus long-tems dans l'hiver, quoique tout ce travail se fasse dans des caves. Quand cette fermentation est suffisamment avancée, ce qu'on reconnoît à l'état du couvercle du pot qui cesse d'être humecté de vapeurs lorsque la fermentation cesse, alors on retire les raffes, qui, pendant cette fermentation, se sont imprégnées de presque tout l'acide du vin ; & ce vin n'est plus alors qu'une espece de vinaigre foible qu'on nomme *vinasse*. On fait égouter ces raffes pendant quelque tems dans des corbeilles, après quoi on les met lit par lit dans des pots de terre avec des lames de cuivre rouge de Suede, observant que le premier & le dernier lit soient de raffes : on recouvre le pot de son couvercle, & on laisse agir sur le cuivre l'acide contenu dans les raffes. Cette opération se nomme le *couvage* ; elle dure pendant trois ou quatre jours, & quelquefois davantage : on ne retire les lames de cuivre que quand elles sont suffisamment couvertes du verd de gris ; alors on laisse ces lames garnies de verd de gris en tas les unes sur les autres dans un coin de la cave, pendant trois ou quatre jours ; ce qui s'appelle les mettre *au relais* : au bout de ce tems on les humecte avec de l'eau ou de la vinasse ; on les laisse secher de nouveau ; on réitere cette manœuvre jusqu'à trois fois. Le verd de gris se nourrit au relais, c'est-à-dire, qu'il se gonfle & augmente de

volume & de poids. Il est alors dans sa perfection, on le racle de dessus les lames, pour le livrer aux Marchands.

On pourroit faire une dissolution, ou érosion du cuivre, & par conséquent une sorte de verd de gris, en employant le vinaigre ordinaire, ou tout autre acide, au lieu de vin; mais il n'auroit pas l'onctuosité de celui qui est préparé par le vin; & cette qualité paroît nécessaire pour la peinture. Il faut, pour que le verd de gris soit bien conditionné & de bonne qualité, dissoudre le cuivre par un acide vineux, c'est à-dire, par un dissolvant, moitié acide, moitié spiritueux: aussi la réussite dépend principalement du point de la fermentation acide du vin. Cette fermentation ne doit pas être assez complette, pour qu'il ne reste plus rien de sensiblement spiritueux dans l'acide.

Le grand usage du verd de gris est pour la peinture, c'est avec cette drogue qu'on fait les plus beaux verds à l'huile il entre aussi dans quelques onguens & emplâtres; on s'en sert en Chymie pour en tirer le vinaigre radical, & pour en préparer les *cristaux de Venus*, en achevant de le dissoudre dans du vinaigre. *Voyez* CRISTAUX DE VENUS, CUIVRE & VINAIGRE.

VIF ARGENT: *Voyez* MERCURE.

VIN. Les Chymistes donnent en général le nom de vin à toutes les liqueurs qui ont acquis du spiritueux par la fermentation; ainsi *le cidre*, *la bierre*, *l'hydromel vineux*, & autres liqueurs de cette nature sont des vins. Les principes & la théorie de la fermentation qui produit toutes ces liqueurs, sont essentiellement les mêmes: nous avons exposés les plus généraux à l'article *fermentation*, qu'il est bon de consulter: on trouvera aussi aux articles *bierre* & *hydromel*, quelques particularités relatives à ces especes de vins. Nous nous occuperons principalement dans le présent article de ce qui concerne le vin de raisin, auquel le nom de vin est affecté plus universellement & d'une maniere plus particuliere; en ayant soin néanmoins de ne rien négliger de ce qui est rélatif à la fermentation spiritueuse en général.

Toutes les matieres végétales ou animales qui ont une saveur douce, agréable, plus ou moins sucrée, en un mot qui sont nutritives, sont susceptibles de la fermen-

tation spiritueuse ; ainsi on peut faire du vin avec tous ceux des sucs des plantes, des feves des arbres, des infusions ou décoctions des farines, des laits même des animaux frugivores, qui ont ces qualités, enfin avec les sucs de tous les fruits succulens, parvenus à leur maturité, qui les ont aussi ; mais toutes ces substances ne sont pas également propres à se transformer en un vin également bon & généreux.

Comme le résultat de la fermentation spiritueuse est la production de l'esprit ardent, on doit regarder comme le vin essentiellement le meilleur, celui qui contient le plus de cet esprit : or, de toutes les substances susceptibles de fermentation spiritueuse, il n'y en a aucune qui puisse faire d aussi bon vin, dans ce sens, que le suc des raisins de France, ou des autres pays qui sont à peu près à la même latitude, ou plutôt à la même température. Les raisins des pays plus chauds, & même ceux des Provinces les plus méridionales de France, font à la vérité des vins d'une saveur plus agréable à certains égards, c'est à dire, en ce qu'elle a quelque chose de plus sucré ; mais ces vins quoique d'ailleurs assez généreux, sont, proportion gardée, essentiellement moins spiritueux que ceux des Provinces du milieu de la France ; du moins c'est de ces derniers qu'on tire les *vinaigres* & les *eaux-de-vie* les meilleurs & les plus estimés qu'il y ait dans le monde ; & il est constant d'ailleurs que ce sont toujours les vins les plus spiritueux & les plus généreux qui font les meilleurs vinaigres & les meilleures eaux de-vie. Ce sera donc le suc des raisins de France, parvenus à leur juste maturité, dont la fermentation nous servira d'exemple pour la fermentation spiritueuse en général.

Ce suc, lorsqu'il est nouvellement exprimé, & avant qu'il ait commencé à fermenter, se nomme *moust*, & en langage vulgaire *vin doux* ; il est trouble, il a une saveur très agréable, & assez considérablement sucrée ; il est fort laxatif, & occasionne des cours de ventre, & même des superpurgations à ceux qui en boivent trop ou qui sont mal disposés ; sa consistance est un peu moins fluide que celle de l'eau, & il devient poisseux en se séchant.

Lorsque le moust a été exprimé des raisins, & qu'il a été placé en repos dans un vaisseau & dans un lieu con

venables, à une température depuis dix à douze degrés, jusqu'à quinze ou seize, après un certain tems plus ou moins long, suivant la nature de cette liqueur, & la température du lieu, on commence à y appercevoir des effets sensibles; elle se gonfle & se rarefie: enforte que si le vaisseau qui la contient est entierement plein, elle déborde & s'extravase en partie. Il s'excite entre ses parties un mouvement intestin: ce mouvement à mesure qu'il augmente, est accompagné d'un petit bruit ou frémissement, d'un bouillonnement manifeste: on voit des bulles s'élever à la surface: il s'en dégage en même-tems une vapeur, vraisemblablement de nature phlogistique; mais si subtile & si dangéreuse, qu'elle est capable de faire périr en un instant les hommes & les animaux qui y sont exposés dans un endroit où l'air n'est pas suffisamment renouvellé; elle fait à cet égard le même effet que celle du charbon. On apperçoit en même-tems dans cette liqueur fermentante, les parties grossieres, telles que les pepins, pelures & autres, poussées par le mouvement de la fermentation, & rendues plus legeres par les bulles d'air qui s'y attachent, s'agiter en différens sens, & s'élever à la surface où elles forment une écume, ou espece de croute molle & spongieuse qui couvre exactement la liqueur. Le mouvement de la fermentation continuant toujours, cette croute se souleve & se fend de tems en tems, pour donner passage à de l'air qui se dégage, & à des vapeurs qui s'échappent, après quoi elle se referme comme auparavant.

Tous ces effets continuent jusqu'à ce que la fermentation venant à diminuer, ils cessent peu à peu. Alors la croute qui n'est plus soutenue, se divise en plusieurs piéces qui tombent successivement au fond de la liqueur; c'est là le tems qu'il faut saisir, lorsqu'on veut avoir un vin généreux & riche en esprits, pour favoriser la cessation de la fermentation sensible; on y parvient en enfermant le vin dans des vaisseaux qu'on bouche, & qu'on transporte dans une cave ou autre lieu plus frais que celui où s'est fait la fermentation.

La Nature, après cette premiere opération, tend d'elle-même à un point de repos qu'elle indique par la cessation des effets sensibles de la fermentation spiritueuse

& semble inviter les hommes à profiter de ce tems pour conserver une liqueur aussi agréable par sa saveur ; qu'utile par sa qualité fortifiante & nutritive, quand elle est prise sobrement & en petite quantité. Si l'on examine les qualités du vin qui a subi le premier mouvement de fermentation que nous venons de décrire, on trouvera qu'il differe totalement & essentiellement du suc des raisins non fermentés ; il n'a plus la même saveur douce & sucrée, celle qu'il a, est à la vérité encore très-agréable ; mais elle est d'un genre tout différent, elle a quelque chose de très relevé & même de piquant. Au lieu de produire un effet laxatif comme le mouft, le vin porte au contraire à la tête, quand il est pris en une certaine quantité, & occasionne, comme tout le monde sait, l'état qu'on nomme ivresse. Enfin, si on le soumet à la distillation, au lieu de n'en retirer au degré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante, qu'une eau insipide que fournit le mouft ; on en obtient au contraire, la liqueur volatile, spiritueuse & inflammable, qu'on nomme *esprit de vin*, ou *esprit ardent*. Cet esprit est par conséquent un nouvel être : c'est le produit de la fermentation que nous venons de décrire, & qui porte le nom de *fermentation spiritueuse* : voyez *l'article* ESPRIT ARDENT.

Comme d'une part les liqueurs susceptibles de fermentation spiritueuse, contiennent principalement une huile douce rendue parfaitement miscible avec l'eau par l'interméde d'un acide, & que d'une autre part la liqueur résultante de la fermentation spiritueuse, est inflammable, & néanmoins miscible avec l'eau, composée par conséquent d'un principe aqueux & d'un principe inflammable, on conçoit facilement en général, que le travail de la Nature pendant la fermentation spiritueuse, consiste principalement à atténuer, à diviser, à volatiliser la partie huileuse des matieres fermentescibles, & à la combiner d'une maniere intime & toute particuliere avec le principe aqueux. Mais par quel méchanisme la Nature opére-t-elle cette métamorphose ? Quelle est au juste l'espece d'atténuation qu'elle fait subir à cette partie huileuse ? Dans quelle proportion, & de quelle maniere le combine-t-elle, elle, ou seule-

ment son principe inflammable, avec le principe aqueux pour en composer l'esprit ardent? Ce sont là de ces mysteres de la nature, qui nous sont encore entierement inconnus, & qui paroissent bien difficiles à pénétrer; nous n'en sommes pour le présent qu'à observer sa marche le plus exactement qu'il est possible: nous nous abstiendrons donc de toute spéculation ultérieure sur la production de l'esprit ardent, pour achever l'histoire de la fermentation spiritueuse. Il paroît certain que, lorsqu'une liqueur quelconque éprouve la fermentation spiritueuse, toutes ses parties ne fermentent pas à la fois & en même tems, autrement il est très-vraisemblable que la fermentation seroit achevée en un instant, & les phénomenes dont elle est accompagnée, seroient infiniment plus sensibles & plus marquées; il suit de là que dans une liqueur dien disposée à la fermentation, ce mouvement est beaucoup plus prompt & plus simultanée, que dans une autre qui y est moins disposée; l'expérience a appris d'ailleurs qu'un vin dont la fermentation est trop lente & traîne en longueur, n'est jamais bon, & manque sur-tout le spiritueux, aussi les Vignerons sont ils dans l'usage, lorsque la saison est trop froide, de chauffer un peu l'endroit où l'on fait le vin; & un citoyen qui a de très-bonnes vues sur les objets économiques, a proposé, je crois, avec grande raison, d'employer le même moyen d'une chaleur un peu plus grande, pour accélérer la fermentation du vin, dans les années où les raisins n'ayant point acquis toute la maturité convenable, fournissent un suc trop peu disposé à la fermentation, & qui, sans cet expédient, la subiroit avec trop de lenteur.

C'est peut-être aussi un inconvénient que la fermentation se fasse avec une très-grande rapidité & une sorte de précipitation; & s'il en est ainsi, car cela ne paroît pas certain, ce ne pourroit être, que parce qu'il s'en suivroit une dissipation & déperdition des parties spiritueuses. Quoi qu'il en soit, dans la méthode ordinaire de faire les vins de raisins & autres, il me semble qu'on doit distinguer deux tems dans la fermentation; le premier est celui pendant lequel durent les phénomenes sensibles dont j'ai déjà parlé, c'est pendant ce tems,

que se fait le fort du travail, ou que fermentent le plus grand nombre des parties fermentescibles. Après ce premier effort de la fermentation, ces phénomenes diminuent sensiblement, & il est même bien essentiel, comme je l'ai dit, d'en favoriser à propos la cessation, par les raisons dont nous parlons incessamment. La liqueur devient donc alors tranquille, il n'y paroît plus aucun mouvement fermentatif; les parties hétérogenes qui étoient suspendues dans le vin par ce mouvement, & qui le troubloient, se séparent, forment un premier dépôt qu'on nomme la *lie*, & le vin devient clair. Mais quoiqu'alors le vin soit réputé fait, & que la fermentation soit finie en apparence, elle ne l'est cependant pas réellement, & ne doit pas l'être entierement, si l'on veut avoir un vin bon & généreux. Il reste dans ce vin nouveau une certaine quantité de parties qui n'ont point eu le tems de fermenter avec les premieres, & qui subissent après coup la fermentation, mais d'une maniere lente, successive & incapable par cette raison d'occasionner des phénomenes bien sensibles de fermentation comme les premieres. La fermentation se continue donc encore dans le vin, pendant un tems plus ou moins long, quoique d'une maniere insensible, & c'est là la seconde période de la fermentation spiritueuse : on peut la nommer *fermentation insensible*. On conçoit facilement que l'effet de cette fermentation insensible, est d'augmenter peu à peu la quantité de spiritueux dans le vin; mais elle en a encore un autre qui n'est pas moins avantageux; c'est de séparer du vin une matiere saline, acide & terreuse, qu'on nomme le *tartre*; cette matiere forme donc un second dépôt dans le vin, & s'attache aux parois des vaisseaux dans lesquels on le conserve. Comme la saveur du tartre est dure & désagréable, il est évident que le vin, qui par l'effet de la fermentation insensible, a gagné du spiritueux, & s'est débarrassé de la plus grande partie de son tartre, doit être infiniment meilleur & plus agréable, & c'est à cela qu'est dûe principalement la supériorité reconnue de tout le monde, qu'a le vin vieux sur le nouveau.

Mais si la fermentation insensible, mûrit, améliore & perfectionne le vin, ce n'est qu'autant que la fermen-

tation sensible a été faite régulièrement ; & qu'elle a été arrêtée à propos Il est bien certain que si on ne lui a pas donné le tems de parcourir en entier sa premiere période ; comme alors il restera dans le vin une bien plus grande quantité de parties qui n'auront pas encore subi la fermentation ; ces parties venant à fermenter après coup dans les bouteilles ou autres vaisseaux clos, dans lesquels on conserve le vin, occasionneront des phénomenes des fermentation d'autant plus sensibles, que la premiere fermentation aura été interceptée plutôt. Aussi il arrive toujours que ces vins se troublent, bouillonnent dans les bouteilles, & en font même casser un grand nombre, à cause de la grande quantité d'air & des vapeurs qui se dégagent pendant la fermentation. On a un exemple de ces effets dans les vins qu'on nomme *mousseux*, tels que le vin blanc de Champagne & autres de cette espece. On intercepte, ou même on supprime à dessein la fermentation sensible de ces vins, pour leur donner cette qualité mousseuse ; tout le monde sait que ces vins font sauter avec bruit les bouchons de leurs bouteilles, qu'ils sont pétillans & se réduisent tout en mousse blanche quand on les verse dans les verres, & qu'enfin ils ont une saveur infiniment plus vive & plus piquante que celle des vins non mousseux. Or, cette qualité mousseuse de ces vins, & tous les effets qui en dépendent, ne sont dûs qu'à une quantité considérable d'air qui s'est dégagé pendant l'espece de fermentation suffoquée qu'ils ont subie dans les vaisseaux clos ; cet air n'ayant pu se dissiper à mesure qu'il se dégageoit, & s'étant interposé successivement entre toutes les parties du vin, y est à demi combiné & adhérent jusqu'à un certain point, à peu-près comme il l'est dans les eaux minérales qu'on nomme spiritueuses ; aussi produit-il exactement les mêmes effets, & quand il est totalement dégagé de ces sortes de vin, non-seulement ils ne sont plus mousseux, mais encore leur saveur, d'abord si vive & si piquante, devient beaucoup plus douce, & même presque fade.

Telles sont les qualités qu'acquiert le vin avec le tems, quand sa premiere fermentation sensible n'a pas eu lieu, ou qu'elle n'a pas duré assez long tems. Ces qualités ne

ſont point mauvaiſes à certains égards, puiſqu'on les donne exprès à pluſieurs eſpeces de vins ; mais elles ne ſervent qu'à ſatisfaire le goût & le caprice de certaines gens, elles ne doivent point être celles d'un bon vin deſtiné à être bu habituellement. Ce dernier doit avoir ſubi d'abord une fermentation ſenſible, aſſez complette pour que la ſuite de cette fermentation qui ſe fait avec le tems dans les vaiſſeaux clos, ſoit inſenſible, ou du moins ne ſoit qu'infiniment peu ſenſible. Mais ſi le vin qui n'a pas été fermenté d'abord, eſt ſujet aux accidens dont nous venons de parler, celui dont la premiere fermentation a été pouſſée trop loin, en éprouve encore de bien plus fâcheux. Toute liqueur fermenteſcible eſt par ſa nature dans un mouvement fermentatif, plus ou moins fort, ſuivant les circonſtances, mais continuel depuis le premier inſtant de la fermentation ſpiritueuſe, juſqu'à la putréfaction la plus entiere. Il ſuit de là que dès que la fermentation ſpiritueuſe eſt parfaitement finie, & même quelquefois avant, le vin commence à ſubir la fermentation acide ; cette ſeconde fermentation eſt très-lente & inſenſible, quand le vin eſt dans des vaiſſeaux bien clos, & dans un lieu bien frais ; mais elle ſe fait ſans interruption, & gagne peu à peu, en ſorte qu'après un certain tems, le vin au lieu de s'être amélioré, ſe trouve à la fin tourné à l'aigre, & ce métal eſt ſans remede, parce que la fermentation peut bien avancer, mais jamais rétrograder. Auſſi les Marchands de vin qui ont des vins qui tournent ainſi à l'aigre, font-ils dans le plus grand embarras, ils y ajoutent différentes drogues pour maſquer & abſorber cette aigreur ; les alkalis & les terres abſorbantes peuvent produire cet effet : mais ces matieres ont l'inconvénient de donner au vin une couleur ſombre, verdâtre, & une ſaveur, qui ſans être aigre, n'en eſt pas plus agréable ; d'ailleurs les terres calcaires en accélerent conſidérablement le dépériſſement total, & le font tomber dans une eſpece de putréfaction. Les chaux de plomb ayant la propriété de former avec l'acide du vinaire un ſel d'une ſaveur ſucrée aſſez agréable, qui n'altere en rien la couleur du vin, & qui d'ailleurs a la propriété d'arrêter la fermentation & la putréfaction, ſeroient très-propres à remédier à

l'aigreur du vin, si le plomb & tout ce qui en provient, n'étoient pas des drogues pernicieuses qui occasionnent immanquablement les coliques les plus terribles, & la mort même à ceux qui ont le malheur d'en prendre intérieurement. Il n'est pas croyable qu'aucun Marchand de vin, connoissant tout le mal que peuvent faire de pareilles drogues, soit capable de les employer, par l'appas du gain; mais s'il y en avoit de tels, on ne pourroit les traiter autrement que comme des empoisonneurs publics.

On reconnoît que le vin est altéré par la litharge & autres chaux de plomb, en en faisant évaporer quelques pintes jusqu'à siccité, & fondant ensuite le résidu dans un creuset, on retrouve dans ce cas un petit culot de plomb réduit au fond du creuset après la fonte. Mais une preuve plus facile & plus prompte, c'est de verser dans le vin un peu de foie de soufre en liqueur: si le précipité que ce foie de soufre occasionne toujours, est blanc, ou n'est coloré que par le vin; c'est une marque que ce vin n'est point altéré par le plomb: si au contraire ce même précipité est sombre, brun ou noirâtre, c'est une preuve qu'il en contient.

Les seules substances qui puissent donc, non pas absorber & détruire, mais masquer un peu & rendre supportable l'aigreur du vin sans aucun inconvénient, ce sont le sucre, le miel, & autres matieres alimenteuses sucrées; mais elles ne peuvent réussir qu'autant que le vin n'est encore que fort peu acide, & qu'on n'est obligé que d'en mettre une quantité infiniment petite: autrement le vin auroit une saveur aigre douce, qui ne seroit point du tout agréable.

Il résulte de tout ce que nous venons de dire sur le vin qui tourne à l'aigre, que quand cet accident arrive, il n'y a aucun bon moyen d'y remédier, & que le seul expédient qu'il y ait de s'en débarrasser, c'est de le vendre au Vinaigrier, comme le font de tous les honnêtes Marchands de vin. Il est bon d'observer au reste que la premiere fermentation sensible poussée trop loin, n'est pas la seule cause qui fasse tourner le vin à l'aigre: la chaleur est encore très capable de produire le même effet; ainsi du vin qui se seroit conservé fort long-tems en bon

état, s'il eût toujours été gardé dans des endroits très-frais, s'aigrit quelquefois très-promptement pour avoir séjourné, sur-tout pendant l'été, dans une mauvaise cave; & même comme les meilleures caves ont pendant tout l'hiver un dégré de chaleur fort supérieur à celui de l'atmosphere, il seroit très-à-propos, quand on veut conserver du vin très-fait & disposé à s'aigrir, de le tirer de la cave au commencement de l'hiver, & de le laisser plutôt exposé à l'air pendant toute cette saison.

Le vin est encore exposé à éprouver plusieurs autres altérations, comme de devenir filant & mucilagineux, ce qu'on appelle *tourner à la graisse*, *&c.* par l'effet de la suite de son mouvement fermentatif continué. Mais nous ne pouvons suivre tous ces détails dans un ouvrage de la nature de celui-ci; d'ailleurs, la fermentation spiritueuse & ses suites demandent encore de très-grandes recherches pour être bien connues: nous avons lieu d'espérer qu'elles seront faites d'une maniere satisfaisante par la suite; car plusieurs Académies sentant toute l'importance de cet objet, proposent successivement des sujets de prix qui y sont relatifs. Tout ce que nous pouvons donc dire pour le présent, c'est que les principes fondamentaux, desquels les connoissances quelconques qu'on peut désirer d'acquérir sur cette matiere ne sont que des conséquences, se trouveront, en déterminant à quel dégré de chaleur & pendant combien de tems la premiere fermentation sensible du moust doit se faire, pour obtenir le vin le plus spiritueux & de la meilleure garde. J'avoue que cet objet est des plus vastes & des plus difficiles à bien connoître d'une maniere générale, attendu que ces choses sont variables & doivent différer, peut-être même beaucoup plus qu'on ne le pourroit croire, suivant la nature du moust, laquelle varie elle même presque à l'infini, à raison de la différence des pays & des années. L'expérience & l'observation continuelles des Vignerons, leur ont déjà sans doute appris bien des choses sur ce point; mais combien nous en reste-t-il encore à déterminer qui sont hors de la portée de ces bons habitans de la campagne, & même de la plûpart des propriétaires des grands vignobles?

Le

Le vin & tous les produits du vin ; tels que l'eau de vie, l'esprit de vin, son résidu même, après qu'on en a retiré l'eau de vie, son vinaigre, sa lie & son tartre, ont des usages très-importans & très-étendus. La lie est employée à la foule des chapeaux ; cette même substance, ainsi que le résidu du vin & le tartre, fournissent par l'incinération une quantité plus abondante que toute autre matiere végétale, de l'alkali fixe le plus pur : *voyez les articles* EAU DE VIE, ESPRIT DE VIN, TARTRE & VINAIGRE.

Il s'agit ici du vin en substance ; tout le monde sait que cette liqueur est de toutes celles qui peuvent servir de boisson habituelle alimenteuse, celle que les hommes de tous les tems & de tous les pays, ont toujours trouvée la plus agréable, & à laquelle ils donnent constamment la préférence sur les autres boissons quelconques. On peut dire en général que celle-ci est bonne & salutaire, quand elle est prise sobrement & en petite quantité, & qu'au contraire elle est nuisible & pernicieuse, quand on en use habituellement, en grande quantité & avec excès : le vin est alors un vrai poison lent, d'autant plus dangereux qu'il est plus agréable, & qu'il est presque sans exemple qu'un amateur de vin qui en a contracté l'habitude, s'en soit jamais corrigé. Mais si l'on observe avec plus de détail les effets que produit le vin sur les hommes en général, on verra qu'il y a à cet égard de très-grandes différences qui dépendent de celles de leurs constitutions & de leurs tempéramens. Il y en a qui en boivent habituellement, même de pur & en quantité assez grande, sans en ressentir d'incommodit sénsible, & sans que cela leur occasionne par la suite aucune maladie, ou paroisse abréger leurs jours ; mais beaucoup d'autres aussi détruisent entierement leur santé, & abrégent leur vie, par l'usage habituel d'une quantité de vin moindre, & même mêlé avec de l'eau. Quoiqu'il soit toujours très-prudent, & beaucoup plus sûr pour tout le monde, de n'en prendre que fort peu à son ordinaire, cela devient indispensablement nécessaire à ceux dont le tempérament ne se prête point naturellement à cette boisson.

Comme les mauvais effets & les maladies qu'occasionne

un trop grand usage du vin, viennent par degrés, & sont insensibles, quelquefois même pendant bien des années, beaucoup de personnes, & sur tout d'hommes, quoique d'ailleurs assez sobres & assez attentifs à leur santé, sont tous les jours trompés sur cet article, prennent habituellement plus de vin qu'il ne leur en faut, eu égard à leur tempérament, & ruinent peu-à peu leur santé sans s'en appercevoir. Il est donc important d'indiquer les signes auxquels on peut reconnoître que le vin est contraire, ou devient contraire à ceux qui en usent, afin qu'ils puissent se tenir en garde. On peut être assuré que cette liqueur est capable de nuire, lorsqu'après en avoir pris une quantité médiocre, l'haleine prend une odeur vineuse, lorsqu'il occasionne quelques rapports aigres, de légeres douleurs de tête, lorsque pris en quantité un peu plus grande qu'à l'ordinaire, il procure des étourdissemens, des nausées & l'yvresse; enfin lorsque cette yvresse est sombre, chagrine, querelleuse, & portée à la colere ou à la fureur. Malheur à quiconque le vin fait ces effets, & qui malgré cela contracte l'habitude d'en boire une certaine quantité, & y persiste, ainsi que cela n'est que trop ordinaire, car cette habitude est très-forte. Ces hommes imprudens & infortunés ne manquent jamais de périr misérablement en langueur & d'une mort prématurée, c'est à-dire, vers l'âge de cinquante & quelques années. Leur maladie la plus ordinaire est des obstructions dans le foie, dans les glandes du mésentere, dans d'autres visceres du bas ventre: ces obstructions occasionnent presque toujours une hydropisie incurable. Ceux qui digérent bien le vin, n'éprouvent point, ou du moins n'éprouvent que d'une maniere bien moins sensible, les symptômes dont nous venons de parler; leur yvresse est spirituelle, babillarde & joyeuse: il est rare qu'ils périssent par les obstructions & l'hydropisie dont nous venons de parler; mais malgré cela le vin est d'autant plus dangereux pour eux, que n'en éprouvant que des effets bons & agréables en apparence, ils sont encore plus sujets que les autres à s'y livrer & à contracter l'habitude d'en boire trop: les bûveurs de cette seconde espece vivent ordinairement un peu plus long-tems que ceux de la premiere: mais il est extrêmement rare que leur tempérament ne commence à s'altérer

avant l'âge de soixante ans; & le partage de leur vieillesse, lorsqu'ils y parviennent, est ou une goute cruelle, ou la paralysie, la stupidité, l'imbécillité, & souvent tous ces maux accumulés ensemble. Il est bien évident d'ailleurs, sans qu'il soit besoin d'y insister, que l'usage de l'eau-de-vie, des ratafiats, & autres liqueurs spiritueuses, est encore infiniment plus pernicieux & plus meurtrier que celui du vin même.

On se sert du vin en médecine, en qualité d'excipient dans la composition d'un assez grand nombre de médicamens tant internes qu'externes. Cette liqueur étant composée d'esprit ardent, d'eau, de matiere savonneuse extractive, & d'acide tartareux, est très-propre à extraire en même tems presque tous les principes prochains, & par conséquent aussi presque toutes les parties médicamenteuses des végétaux. On fait par cette raison plusieurs extraits avec le vin, & l'on peut même regarder ces extraits comme plus complets que ceux qui sont faits par l'eau : mais les Médecins qui les ordonnent doivent se ressouvenir que ces extraits contiennent avec les principes du végétal, la partie extractive même du vin, c'est-à-dire, tous les principes de ce mixte, à l'exception de son esprit ardent, lequel est trop volatil pour demeurer dans un extrait.

Comme le vin peut se conserver pendant un assez long tems sans altération, lorsqu'il est bon, on tient dans les pharmacies différens vins médicamenteux, prescrits dans les Dispensaires, tels que les vins astringent, anti-scorbutique, fébrifuge de kinkina, d'absinte, le vin calibé, &c. Il y a des cas où le vin étant indiqué dans plusieurs maladies chroniques, comme tonique, fortifiant, cordial & excitant, les Médecins préférent de l'employer plutôt que l'eau, comme excipient; ils prescrivent alors de faire infuser dans le vin les purgatifs, les apéritifs & autres médicamens propres à remplir leurs vûes.

VINAIGRE. Le vinaigre est un acide végétal, spiritueux, qui est produit par le second degré de la fermentation, ou par celle qui succéde à la fermentation spiritueuse, & qu'on nomme par cette raison, *fermentation acide* ou *acéteuse*.

Il suit de cette définition, qu'il n'y a que le vin, ou les liqueurs vineuses qui puissent se transformer en vrai vinaigre. Toute liqueur qui a subi complettement la fermentation spiritueuse, se porte d'elle même, & nécessairement à la fermentation acide; ainsi il n'y a point de vin de quelque nature qu'il soit, qui ne tende continuellement à devenir vinaigre, & qui ne le devienne en effet, au bout d'un tems plus ou moins long, suivant les circonstances; à moins qu'on ne l'en empêché par les moyens qui s'opposent à toute fermentation en général. On peut donc faire du vinaigre, & on en fait en effet, non-seulement avec le vin de raisin, mais encore avec le cidre, la bierre, en un mot avec tous les autres vins: mais comme le vinaigre de vin de raisin l'emporte de beaucoup surtous les autres, ce sera celui là que nous choisirons pour exemple.

Comme le vinaigre est le produit d'une fermentation, la maniere de le faire, ou de conduire cette fermentation, contribue infiniment à sa qualité. Le vin qu'on destine à être transformé en vinaigre, & que les Vinaigriers achétent pour cela, est ordinairement à moitié gâté & tournant déjà à l'aigre, ce qui fait croire à bien des personnes que de tel vin est le meilleur pour faire le vinaigre; mais c'est une erreur, car il est constant au contraire que le vin le meilleur, le plus généreux & le plus spiritueux, est toujours celui qui produit le plus fort vinaigre, & que plus on peut retenir les esprits du vin pendant la fermentation acéteuse, & plus le vinaigre qu'on obtient a de qualité. Beccher dit dans sa *Physique souterraine*, liv. 1. sect. 5. chap. 2. qu'il a fait digérer du vin pour le convertir en vinaigre dans une bouteille scellée hermétiquement; qu'à la vérité ce vin a été plus longtems qu'à l'ordinaire, c'est-à dire, qu'avec le concours de l'air, à se convertir en vinaigre; mais que ce vinaigre étoit aussi beaucoup plus fort; & M. Cartheuser assure qu'on peut augmenter beaucoup la force du vinaigre, en introduisant dans le vin une certaine quantité d'eau de vie, avant de lui faire subir la fermentation acide. Mais quoiqu'il soit vrai qu'il faille de bon vin pour faire de bon vinaigre, cependant comme le vinaigre a une moindre valeur dans le commerce que le bon vin, ce n'est, com-

me nous l'avons dit, que du vin tourné, & qui n'eſt plus vendable comme vin, qu'on emploie communément pour le vinaigre.

Les Vinaigriers ont différentes pratiques pour faire leur vinaigre, & le public croit même qu'ils ont pour cela un ſecret particulier, qu'il nomme le *ſecret des Vinaigriers* : cependant il paroît certain qu'il ne s'agit pour faire de très-bon vinaigre, que d'employer de bon vin, & de faire procéder la fermentation acide de la maniere la plus avantageuſe : de même que pour faire de bon vin, le point eſſentiel eſt d'avoir du mouſt d'une bonne qualité, & de le faire fermenter régulierement ; c'eſt la Nature qui fait réellement les principaux frais de ces fermentations.

La méthode pour faire le vinaigre conſiſte en général à mêler le vin qu'on veut faire fermenter avec ſa lie & avec ſon tartre, & à le mettre dans un endroit dont la température ſoit aſſez chaude, comme de dix-huit à vingt degrés : cette fermentation paroît exiger pour bien aller, un peu plus de chaleur que la ſpiritueuſe ; elle eſt plus tumultueuſe, & produit elle même plus de chaleur ; il eſt bon qu'elle ſoit menée vivement ; cependant, comme elle croît d'elle-même rapidement, on eſt obligé de l'intercepter de tems en tems, pour l'empêcher de s'emporter trop fortement.

Boerrhaave décrit dans ſes élémens de Chymie, un travail qui paroît très-bien entendu pour faire le vinaigre ; cette deſcription ſe trouve par extrait dans les élémens de Chymie pratique, c'eſt pourquoi nous n'en parlerons ici qu'en deux mots. Cette méthode conſiſte à mettre le vin préparé comme nous avons dit, dans deux cuves placées verticalement ſur un de leurs fonds, & ouvertes ſupérieurement ; à un pied au-deſſus du fond de ces cuves eſt établie une eſpece de claie ſur laquelle on met un lit de branches de vigne vertes, & par-deſſus des raffes de raiſin juſqu'au bout de la cuve ; on diſtribue le vin dans ces deux cuves, de maniere que l'une en eſt totalement remplie, & que l'autre ne l'eſt qu'à moitié. Vers le ſecond ou troiſieme jour, la fermentation commence dans la cuve demi-pleine ; on la laiſſe aller pendant vingt-quatre heures, après quoi on remplit cette cuve avec de la liqueur de la

cuve pleine ; & on répéte ce changement tous les vingt-quatre heures, jusqu'à ce que la fermentation soit achevée, ce que l'on reconnoît à la cessation du mouvement dans la cuve demi-pleine ; car c'est dans cette derniere que se fait principalement la fermentation. Comme le défaut d'air la fait cesser presque totalement dans la cuve pleine, on interrompt par cette manœuvre la fermentation qui ne se fait, à proprement parler, que de deux jours l'un, & on l'empêche de s'emporter trop loin, quoiqu'on la mene d'ailleurs avec l'activité qui lui est favorable.

La fermentation du vinaigre conduite de cette maniere dure environ quinze jours en France pendant l'été ; mais lorsque la chaleur est très grande, comme au vingt-cinquieme degré du thermometre de Mr de Réaumur, & au-delà, on fait de douze en douze heures le changement d'une cuve à l'autre, dont nous avons parlé.

On trouve dans le Dictionnaire portatif des Arts & Métiers, une autre méthode des Vinaigriers de Paris, par laquelle ils font un assez bon vinaigre tiré de la lie de vin ; cette méthode consiste à exprimer d'abord par le moyen de la presse, tout le vin qui peut être contenu dans les lies ; ils mettent ensuite ce vin dans de grands tonneaux d'environ un muids & demi, dont ils laissent le bondon ouvert ; ils placent ces tonneaux dans un endroit chaud, & laissent faire la fermentation, en ayant attention de la ralentir de tems en tems par une nouvelle addition de vin quand elle va trop vîte. Ce procédé se rapporte assez, comme on le voit, au précédent.

Les phénomenes qui accompagnent la fermentation acéteuse, sont assez semblables à ceux de la fermentation spiritueuse ; il y a dans l'une & dans l'autre un mouvement intestin, un gonflement, un frémissement & bouillonnement ; on observe cependant des différences essentielles entre ces deux fermentations ; car sans compter le produit qui est totalement différent, on a observé que la chaleur de la fermentation acide est beaucoup plus forte que celle de la spiritueuse, cette derniere étant à peine sensible : en second lieu il est à croire que la vapeur qui s'exhale du vinaigre en fermentation, n'est pas meurtriere comme celle du vin ; du moins aucune ob-

ſervation n'atteſte qu'elle ait eu auſſi de mauvais effets : au contraire à meſure que l'acide du vinaigre ſe développe, il paroît propre à lier & à retenir le principe inflammable qui eſt la partie vraiment dangereuſe de ces ſortes de vapeurs. Enfin le vinaigre ne dépoſe point de tartre comme le vin. Quand même il auroit été fait avec du vin qui n'auroit pas encore laiſſé dépoſer le ſien ; mais ſon ſédiment eſt une matiere viſqueuſe & huileuſe, très diſpoſée a la putréfaction. Le ſarment & les aſſes dont on ſe ſert, comme nous l'avons dit, dans la fabrique du vinaigre pour le faire fermenter plus promptement, & pour en augmenter la force, ſe trouvent, après avoir ſervi à cette opération, enduits de ce dépôt viſqueux : on les lave pour le leur enlever ; mais quand ils en ſont débarraſſés, on les conſerve ſoigneuſement pour les faire ſervir à la fermentation de nouveau vinaigre ; parce que celui dont ils ſont déjà tout pénétrés, devient une eſpece de levain qui détermine la fermentation acéteuſe avec efficacité. Il en eſt de même des tonneaux dans leſquels s'eſt faite cette fermentation, il faut les nétoyer de la matiere viſqueuſe dont ils ſont pareillement enduits ; mais après cela ils valent beaucoup mieux que les tonneaux neufs, pour y faire de nouveau vinaigre.

Quand la fermentation acéteuſe eſt achevée, la nature & le caractere de la liqueur qui l'a éprouvée, ſe trouvent totalement changés. Le vin a une odeur & une ſaveur, où l'on apperçoit en même tems du ſpiritueux & un peu d'acide ; mais dans le bon vin l'acide eſt tellement recouvert par le ſpiritueux, qu'il eſt preſque totalement inſenſible. On diſtingue auſſi dans la ſaveur & dans l'odeur du vinaigre, de l'acide & du ſpiritueux ; mais dans un ordre contraire à celui du vin ; dans cette liqueur c'eſt l'acide qui domine entierement, & qui maſque preſque totalement le ſpiritueux.

Nous ne pouvons guères avoir d'idées juſtes & claires de la maniere dont la Nature opere ces changemens dans la fermentation ; tout ce que les propriétés du vin & du vinaigre nous font connoître ſur cela, c'eſt que l'effet de la fermentation acéteuſe, eſt de développer d'une maniere toute particuliere, les parties acides du vin & de les combiner intimement avec l'eſprit inflammable ; il

arrive de-là qu'après que le vin a été transformé en vinaigre, son esprit ardent qui se trouve lié & masqué par une grande quantité d'acide, n'est presque plus sensible : il n'est plus capable, comme dans le vin, de porter à la tête & d'occasionner l'yvresse, & si on le soumet à la distillation, la premiere liqueur qui monte à un degré de chaleur inférieur à celui de l'eau bouillante, n'est plus de l'esprit ardent, comme quand on distille du vin, à moins que le vinaigre ne soit trop nouveau, & que la fermentation acéteuse, même insensible, ne soit point complettement achevée ; car dans ce dernier cas, le vinaigre fournit encore un peu d'esprit ardent libre ; mais lorsque c'est du vieux vinaigre qu'on distille, la premiere liqueur qui monte, est une espece de flegme acidulé qui contient seulement la partie la plus volatile, la plus odorante & la plus spiritueuse du vinaigre.

L'acide du vinaigre est employé dans un assez grand nombre de préparations de Chymie & de Pharmacie : on ne se sert point pour la plûpart de ces préparations, du vinaigre en nature, mais de sa partie acide spiritueuse retirée par la distillation ; cet acide est connu sous le nom de *vinaigre distillé*.

Le procédé de la distillation du vinaigre est fort simple : on met la quantité qu'on juge à propos de bon vinaigre ordinaire dans une grande cucurbite de grais & non de métal, parce que le vinaigre, en qualité d'acide, est capable d'agir sur presque tous les métaux : on place cette cucurbite dans un fourneau assez profond, pour qu'elle y entre jusqu'à cinq ou six travers de doigts près de son col : on lutte exactement ce col avec de la terre autour du fourneau, afin d'empêcher le chapiteau de s'échauffer trop fortement : on adapte un chapiteau, & un récipient de verre à cette cucurbite, & on procéde à la distillation par un feu doux & très-lent. La liqueur acide spiritueuse passe goutte à goutte dans le récipient ; elle est blanche, transparente, pénétrante, un peu empyreumatique & débarrassée d'une substance acide non spiritueuse, qui existe aussi dans le vinaigre, & d'une maniere savoneuse de nature extractive qu'il contient aussi dans son état naturel ; ces dernieres substances restent dans la cucurbite avec la matiere colorante, & forment ensemble une es-

pece d'extrait de vinaigre extrêmement acide. Ce résidu contient aussi du tartre, & il fournit beaucoup d'alkali fixe par l'incinération, de même que tout ce qui vient de la vigne, du raisin & du vin.

A l'égard de la portion acide spiritueuse du vinaigre qui monte dans cette distillation, on se tromperoit beaucoup si on la regardoit comme plus acide que le vinaigre même : au contraire elle l'est sensiblement moins. Ce n'est point pour concentrer le vinaigre qu'on le distille, mais seulement pour le débarrasser, comme nous avons dit, de sa partie extractive ; l'acide que contient cette derniere, n'est point, à proprement parler, celui du vinaigre, il n'est qu'huileux, point spiritueux, moins volatil que le premier, & même moins volatil que l'eau ; ainsi l'acide qu'on obtient dans cette distillation bien faite, est plus spiritueux & en même tems plus aqueux que celui du résidu.

Les Chymistes ont cherché différens moyens de concentrer le vinaigre distillé ; Stahl a indiqué le meilleur de tous pour le déphlegmer sans aucune altération ; c'est de l'exposer à un froid assez fort pour geler sa partie aqueuse qu'on sépare après cela en glaçons de la partie la plus acide : on peut par ce moyen amener l'acide du vinaigre à un degré de concentration assez considérable. *Voyez* CONCENTRATION DU VINAIGRE PAR LA GELÉE.

L'acide du vinaigre se concentre encore bien plus efficacement dans ses combinaisons avec les alkalis, les terres & les métaux, comme cela arrive à tous les autres acides ; ainsi en desséchant parfaitement tous les sels neutres acéteux à base fixe, & en les décomposant ensuite, soit par la seule action du feu, soit par l'intermede de l'acide vitriolique concentré, on obtient le plus fort acide du vinaigre qu'on puisse avoir ; on le nomme alors *vinaigre radical*. *Voyez* ESPRIT DE VENUS.

L'acide du vinaigre dissout toutes les substances sur lesquelles les autres acides quelconques ont de l'action, & forme avec elles des sels neutres dont plusieurs ont des noms particuliers, mais qu'on peut nommer en général *sels acéteux*.

Avec les terres calcaires cet acide forme des sels susceptibles de belles cristallisations en ramifications & en

végétations soyeuses : on donne à ces sels le nom des matieres terreuses qui servent de base à leur acide, comme *sel de craie, d'yeux d'écrevisses, &c.*

Avec l'alkali fixe végétal, il forme un sel d'une saveur fort vive, & de nature très-déliquescente, qui est connu sous les noms de *tartre régénéré*, ou *de terre foliée du tartre. Voyez ce mot.*

Le même acide combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali du sel commun, forme un sel neutre susceptible de cristallisation. Et avec l'alkali volatil, il produit une espece de *sel ammoniacal acéteux* qu'on nomme *esprit de Mendererus.*

On n'a point encore examiné en détail toutes les combinaisons de l'acide du vinaigre avec les substances métalliques ; les plus connues de ces combinaisons sont celles avec le cuivre & le plomb, parce qu'il en résulte des préparations utiles dans les arts, & particulierement dans la peinture ; l'union de cet acide avec le cuivre forme le *verd de gris* & les *cristaux de Venus*, & avec le plomb, il en résulte aussi deux préparations, l'une qu'on nomme *céruse*, & l'autre *sel* ou *sucre de Saturne. Voyez ces différens articles* Le vinaigre qui tient du plomb en dissolution, se nomme *vinaigre de Saturne.* C'est un cosmétique répercussif, propre à faire disparoître en peu de tems beaucoup d'especes d'éruptions cutanées ; mais un pareil cosmétique ne doit être employé que par les ordres & sous les yeux d'un habile Médecin, si on ne veut point risquer une métastase de l'humeur, capable d'occasionner des maladies mortelles.

Le mercure dissout d'abord par l'acide nitreux, & précipité ensuite par l'alkali fixe, est susceptible d'être saisi très-facilement par l'acide du vinaigre, & forme avec lui un sel acéteux mercuriel qui se cristallise en lamines brillantes & argentines très jolies, & qui est fort peu dissoluble dans l'eau. *Voyez* MERCURE.

Le vinaigre, lorsqu'il est le plus concentré qu'il soit possible, comme l'est par exemple, *l'esprit de Vénus rectifié*, ou *le vinaigre radical*, étant traité par la distillation avec partie égale de bon esprit de vin rectifié, fournit une liqueur qui a tous les caracteres essentiels de l'éther, ou plutôt qui est elle même un véritable éther, qu'on nomme

éther acéteux. La découverte de cet éther est toute récente ; & c'est à M. le Comte de Lauraguais que nous en sommes redevables, comme nous l'avons dit à l'article ETHER ACETEUX : *voyez ces articles*.

Le vinaigre, en qualité d'acide végétal huileux & spiritueux, est beaucoup plus foible que les acides minéraux qui sont plus simples : aussi tous les sels neutres acéteux peuvent être décomposés par les acides minéraux quelconques, à l'exception de *l'acide vitriolique bien sulfureux*, qu'on ne doit pas regarder comme un acide pur.

La table des affinités de M. Gellert donne pour celles de l'acide du vinaigre, les substances suivantes & dans l'ordre suivant : le principe inflammable, le zinc, le fer, le cuivre, le plomb & le bismuth. L'or, l'argent, l'étain & le mercure sont désignés dans cette table, comme ne ne s'unissant point à l acide du vinaigre.

Le vinaigre est d'un très grand usage, non-seulement dans la vie ordinaire, comme un assaisonnement piquant & agréable de beaucoup d especes de mets & d'alimens ; mais encore dans la Médecine, dans la Chymie & dans plusieurs Arts.

Cet acide est en géneral antiputride, & est regardé comme incisif & apéritif ; on le fait servir d'excipient à plusieurs préparations qui ont ces vertus, telles que l'*oximel simple*, qui n'est qu'une espece de syrop fait avec le vinaigre & le miel, & les *oximels scillitiques*, *de colchique*, & plusieurs autres vinaigres composés, tant pour la Médecine, que pour la toilette ; dont on trouve les recettes dans les Dispensaires. Mais une vertu du vinaigre d'une importance beaucoup plus grande, si elle se confirme, c'est celle de guérir de la rage : M. Buchoz dans un ouvrage intitulé, *Traité historique des plantes qui croissent dans la Lorraine & les trois Evêchés*, assure qu'on a constaté par plusieurs épreuves heureuses que le vinaigre est en effet un remede efficace contre la rage, lorsqu'on le prend à la quantité d'une livre par jour en trois doses, le matin, à midi & le soir. C'est le hazard qui a fait faire cette découverte ; elle s'est faite par la mépriſe d'un habitant d'Udine en Frioul, dans la dépendance de Venise. Cet homme attaqué de la rage, en

fut guéri par un verre de vinaigre qu'il avala, au lieu du remede qui lui avoit été préparé.

Nous avons vu dans cet article l'usage qu'on fait de l'acide du vinaigre dans plusieurs préparations chymiques, & en particulier pour celle de la *céruse* & du *verd de gris*, dont la peinture fait une si grande consommation.

Vinaigre distillé.

C'est l'acide spiritueux retiré du vinaigre par la distillation : *voyez l'article précédent.*

Vinaigre radical.

Voyez ESPRIT DE VENUS.

Vinaigre de Saturne.

C'est la dissolution du plomb ou de la *céruse* dans le vinaigre distillé : *voyez les articles* PLOMB & VINAIGRE.

VITRIFICATION. La vitrification est une des plus belles, des plus curieuses, des plus importantes opérations de la Chymie. Le produit de cette opération, est le verre, matiere qui, lorsqu'elle est bien faite, réunit à une très grande dureté, la netteté & la transparence la plus parfaite. Ces qualités principales & essentielles du verre, le rendent d'une utilité infiniment étendue, dans l'usage ordinaire de la vie, dans la Physique, dans la Chymie, & dans un très grand nombre de différens Arts. On peut donner au verre, comme nous le verrons, presque toutes les formes imaginables, & en fabriquer toutes sortes de vases & ustensiles qui résistent à tous les corrosifs & aux dissolvans les plus puissans. Le verre prend & conserve le poli le plus éclatant. C'est la propriété qu'il a de transmettre les rayons de la lumiere en les réfractant, ou de les réfléchir exactement, lorsqu'il est bien étamé & travaillé, qui a donné les moyens de construire les miroirs, les lunettes, les télescopes & les microscopes, les verres optiques de toute espece, de décomposer, de détourner, de rassembler la lumiere, en un mot de produire tous les miracles de la dioptrique

& de la catoptrique. Si l'on ajoute à ces admirables propriétés du verre, celle d'imiter presque parfaitement les productions les plus brillantes de la Nature, telles que les diamans & les pierreries colorées opaques ou transparentes, on raconnoîtra sans doute bien facilement, que le verre parfait ou le cristal factice, est une des plus belles & des plus admirables productions de l'industrie humaine.

L'art de faire le vin est dépendant de la Chymie dans toutes ses parties: il est simple dans ses principes, mais immense dans les détails, & rempli de difficultés dans sa pratique. L'étendue de cet art ne nous permet pas d'entrer dans ses particularités & dans ses différentes branches; nous tâcherons seulement d'exposer dans cet article les principes de Chymie qui en sont les fondemens, & qui peuvent servir à guider les Physiciens, ainsi que les Artistes intelligens & instruits, dans les recherches tendantes à la perfection de cet art.

Le verre parfait, ou le plus beau cristal factice, ressemble entierement pour le coup d'œil aux pierres vitrifiables naturelles, les plus blanches & les plus transparentes. Les seules différences sensibles qu'il y ait entre ces productions de la Nature & de l'art, consistent en ce que le cristal factice est infiniment moins dur & plus fusible que le cristal naturel & que toutes les autres pierres vitrifiables. Et en effet le beau verre ou le cristal artificiel est essentiellement de même nature que les pierres vitrifiables, ou plutôt cette matiere est la terre vitrifiable elle-même, rendue seulement plus fusible qu'elle ne l'est naturellement, par des additions convenables, ainsi que nous le verrons.

La terre la plus simple & la plus élémentaire à laquelle les Chymistes ont donné le nom de *terre vitrifiable*, forme toujours des corps très-transparens & les plus durs qu'il y ait dans la Nature, lorsque ses parties intégrantes sont unies les unes aux autres dans une aggrégation convenable: mais les parties de cet élément ne peuvent former cette aggrégation, à moins qu'elles n'aient été d'abord suffisamment séparées les unes des autres, pour jouir d'une mobilité capable de leur permettre de s'unir ensuite entr'elles, conformément à leur tendance naturelle. Or,

les parties intégrantes de la terre élémentaire, peuvent se trouver dans l'état dont nous venons de parler, par deux moyens, savoir, par l'interposition des parties de l'eau, ou par celle des parties du feu.

Presque toutes les pierres vitrifiables que nous connoissons, telles que les diamans, le cristal de roche, & autres pierres dures transparentes, paroissent avoir été d'abord distribuées & portées en molécules infiniment petites dans des eaux, qui ayant laissé déposer ensuite ces particules de terre vitrifiable les unes sur les autres leur ont permis de former des masses solides très-dures & très-transparentes. La cristallisation réguliere & uniforme de ces pierres précieuses, est une preuve sensible de cette vérité.

Il n'est pas impossible non plus que des pierres de même espece, n'aient été formées par le feu & par une véritable fusion, peut-être même, comme le pense M. de Buffon, la masse entiere de notre globe terrestre, n'a-t'elle été d'abord qu'une sphere de cristal fondu, une espece de gros diamant, dont il n'y a eu que l'écorce extérieure de dénaturée par l'action des élémens, & dont tout l'intérieur est encore de même nature. Mais ce que nous savons certainement, c'est que de ces deux moyens de former des masses solides de terre vitrifiable pure; le premier celui de la division & de l'élaboration par l'eau, est impratiquable à tout l'art humain, à cause de la longue suite de siécles nécessaires pour une pareille opération.

A l'égard du second moyen, qui est la fusion, comme il est d'une promptitude proportionnée à la courte durée de notre vie, il est indubitable, qu'avec un degré de chaleur suffisant, nous ne puissions fondre la terre vitrifiable, & toute autre terre, puisqu'elles se réduisent toutes à la qualité de la terre vitrifiable, quand elles sont suffisamment purifiées, & que nous transformerions par ce moyen ces terres en masses de cristal ou pierres dures transparentes, aussi parfaites que les pierres précieuses naturelles. En un mot, il ne s'agit que d'appliquer une chaleur assez forte à une matiere terreuse quelconque, pour la fondre & la transformer en un diamant aussi brillant & aussi dur que les plus beaux diamans que nous offre la Nature. Mais il y a ici une au-

tre difficulté des plus grandes, & qui jusqu'à présent a été insurmontable, c'est celle de produire une chaleur assez forte pour faire fondre la terre vitrifiable la plus simple & la plus pure. En effet, la chaleur la plus violente que l'art ait pu produire, est bien inférieure à celle qui seroit nécessaire pour fondre même la plûpart des terres impures & alliées, & à plus forte raison toutes nos plus violentes chaleurs artificielles sont-elles bien éloignées de pouvoir produire cet effet sur la terre la plus pure & la plus simple, qui, à cause de sa pureté & de sa simplicité même, est le plus infusible de tous les corps de la Nature : *voyez* TERRE.

Il faut conclure de-là, que quoique nous connoissions très bien les moyens d'unir entr'elles les parties du principe terreux le plus pur pour en former des corps semblables aux pierres précieuses naturelles, il nous est moralement impossible d'y réussir, faute de pouvoir mettre ces moyens à exécution. Mais si nous ne pouvons produire artificiellement des masses solides de terre pure, semblables exactement & dans toutes leurs qualités à celles que nous offre la nature, nous pouvons au moins en approcher, & imiter assez parfaitement ces belles productions de la nature, sinon dans leur dureté & infusibilité, au moins dans leur transparence & dans leur éclat, c'est-à-dire, dans leurs qualités les plus apparentes & les plus brillantes, en composant ce qu'on nomme le verre ou le cristal factice. La solution de ce problême est fondée sur les principes suivans.

Premierement la terre pure & élémentaire, qui fait la base principale de toutes les vitrifications, & qu'on nomme par cette raison terre vitrifiable, est à la vérité infusible par rapport à nous ; mais nous connoissons des substances capables de contracter une union intime avec cet élément : ces substances étant d'ailleurs infiniment plus fusibles que lui, le font participer à leur fusibilité, ensorte que par leur moyen nous pouvons le mettre lui-même dans une fusion parfaite.

Secondement les substances capables de produire ces effets sur le principe terreux, sont le principe inflammable ou phlogistique, & plusieurs matieres salines. Mais il est à remarquer, que, comme ces fondans ne peuvent

produire leur effet qu'autant qu'ils sont intimement unis à la terre vitrifiable, & qu'ils font eux-mêmes partie du verre ou cristal, & que d'un autre côté les parties intégrantes de ces mêmes fondans ne sont point capables de contracter ni entr'elles, ni avec les parties de la terre vitrifiable, une adhérence à beaucoup près aussi forte que l'est celle qu'ont les parties de la terre vitrifiable pure; il s'ensuit que tout cristal factice doit être fort inférieur en dureté aux pierres dures ou cristaux naturels, puisque ces derniers ne contiennent que de la terre vitrifiable pure.

Troisiemement en conséquence du principe que tous les corps composés participent des propriétés de leurs composans, les cristaux factices doivent participer d'autant plus de toutes les autres propriétés des matieres phlogistiques & salines & s'éloigner par conséquent d'autant plus des propriétés das pierres vitrifiables pures, qu'il entre une plus grande quantité de ces matieres dans leur composition: aussi est-il certain que, pourvû que la fusion du verre ait été bien bonne & bien complette, moins on a fait entrer, ou moins il est resté, de fondans dans sa composition, & plus ce verre a de dureté, d'éclat & de conformité avec les pierres précieuses naturelles. En sorte que le cristal factice est d'autant plus parfait, que ce sont les propriétés de la terre vitrifiable pure qui y dominent davantage.

Ces principes qui sont inconteſtables, étant une fois bien entendus, il est facile d'en faire l'application aux différentes pratiques de l'Art de la Verrerie, comme nous allons le voir. Puisque si nous pouvions produire une chaleur assez violente, & avoir des fours & des vaisseaux capables de la soutenir, nous ferions des vitrifications comparables aux pierres précieuses & aux diamans; il est bien évident que l'objet le plus important dans la vitrification, c'est d'avoir des fours & fourneaux capables de produire la plus grande chaleur, & des pots ou creusets en état de résister pendant long-tems à cette chaleur, & de soutenir en même tems l'action de la matiere vitrescente qu'ils doivent contenir. On peut voir aux articles *argilles* & *poteries* de ce Dictionnaire, quelles sont les meilleures terres & les meilleurs mêlanges de ces terres qu'on puisse employer tant pour la construction des fours

& fourneaux, que pour celle des creusets destinés aux vitrifications. Nous rappellons seulement ici que ces pots ou creusets doivent être faits entièrement d'argille pure de l'espece la plus réfractaire, épluchée, lavée & dépouillée exactement de toutes parties sableuses, pyriteuses & ferrugineuses, & mêlée avec une certaine proportion de la même argille cuite & concassée en poudre de moyenne grosseur. La quantité d'argille cuite qu'on doit mêler ainsi avec l'argille crue, pour la dégraisser & empêcher les pots de se fendre tant en séchant que dans le grand feu, n'est point absolument déterminée; elle varie dans les différentes verreries, suivant que l'argille crue qu'on y emploie, est plus ou moins grasse. Mais M. *Dantic* Docteur en Médecine, très habile Chymiste, & fort versé singulierement dans tout ce qui concerne la Théorie & la pratique de l'Art de la Verrerie, dans un excellent Mémoire qu'il a donné sur cet objet, & qui a été couronné par l'Académie des Sciences, propose un très-bon moyen de reconnoître la quantité d'argille brûlée qu'il faut mêler avec celle qu'on doit employer à faire les fourneaux & les creusets; ce moyen consiste à faire des mêlanges des deux argilles, cuite & crue, dans différentes proportions, à former de ces différens mélanges, des especes de gâteaux de quatre pouces en quarré, & d'un pouce d'épaisseur, & d'exposer ces gâteaux, après qu'on les aura séchés convenablement, c'est-à dire, à fond & très lentement, à un feu violent, capable de leur faire prendre toute la dureté & toute la retraite dont ils sont susceptibles: celui de ces mêlanges qui n'aura perdu après cette cuite qu'un dix huitiéme de son volume, doit être regardé comme contenant les meilleures proportions. Suivant le même Auteur, la plûpart des bonnes argilles demandent quatre parties de ciment d'argille cuite, sur cinq de fraîche.

A l'égard des fours & fourneaux propres à faire les vitrifications, ils sont différens, suivant que l'on travaille, soit en petit, soit en grand. Pour les expériences, essais ou travaux en petit, nous n'en connoissons point de meilleur, que le fourneau de fusion dont nous avons donné la description à l'article *fourneaux*, & que l'on chauffe avec le charbon de bois. Dans les travaux en

grand, on se sert du bois ou du charbon de terre, & les fours sont construits de maniere que la flamme de ces matieres circule & brûle dans leur intérieur avec la plus grande activité. Comme ces fours varient beaucoup, suivant les pays & les différentes verreries dans lesquelles on s'en sert, & que d'ailleurs il est impossible d'en donner une description intelligible sans le secours des figures, nous nous trouvons forcés de renvoyer le lecteur pour cet objet aux ouvrages dans lesquels on trouve des descriptions & des figures des divers fours de verrerie, & en particulier à l'édition Françoise de l'Art de la Verrerie de Nery, avec les notes de Meret & de Kunckel, & au Mémoire de M. Dantic que nous avons déjà cité. Nous dirons seulement ici en général, que ces fours sont placés sous des especes de grands hangars qu'on nomme halles; qu'ils sont terminés en voute par leur partie supérieure; qu'ils n'ont point de cheminée, mais seulement des ouvertures latérales par lesquelles on tire le verre fondu de dedans les pots pour le travailler, & qu'on nomme *ouvraux*. Au-dessous de ces ouvraux est établie une espece de paillasse ou banquette sur laquelle sont posés les uns à côté des autres, & vis-à-vis les ouvraux, les pots ou grands creusets qui contiennent le verre, & dans le milieu du four, au dessous de ces banquettes, est un espace fermé en dessous par des barres de fer; c'est dans cet endroit qu'on met le bois ou le charbon de terre, & il répond à une grande cavité pratiquée dessous qui lui sert de cendrier. Ces fours n'ont, comme nous l'avons dit, ni cheminée, ni tuyau d'aspiration, & cependant le feu est très-ardent dans leur intérieur: cela vient de ce que la capacité même du dedans du four qui est très-grande, & qui n'est que fort peu remplie, aspire avec beaucoup de force l'air du cendrier. D'ailleurs la flamme vivement agitée par l'air, & n'étant entraînée hors du four par aucune cheminée, circule & tourbillonne en tout sens dans son intérieur, & y produit une chaleur très-violente. La plûpart des fours de verrerie ont, outre cette disposition, des especes de tours creuses qui ont une communication avec l'intérieur du four, & qui par ce moyen en augmentent encore la capacité; la chaleur qui regne dans ces endroits, est moindre que dans le four; on s'en sert

pour *fritter* les matieres, ou pour recuire les ouvrages de verre après qu'ils sont formés : telle est en gros la disposition & la méchanique des fours de verrerie.

Les fours & creusets bien conditionnés sont, comme nous l'avons dit, ce qu'il y a de plus important & de plus essentiels pour les opérations de la vitrification. Après ces objets, ce sont les fondans & leur proportion qui méritent le plus de considération il y en a, comme on l'a dit, de deux especes ; savoir, de phlogistiques & de salins.

Comme nous ne pouvons avoir le principe inflammable pur, on est obligé, lorsqu'on veut faire entrer ce principe dans la vitrification, de choisir pour cela quelques-unes des substances terreuses avec lesquelles il se trouve naturellement combiné ; & ce sont sur-tout les terres métalliques qui sont propres à porter ainsi le principe phlogistique dans la vitrification ; mais elles n'y sont pas toutes également propres. Les métaux sont tous composés d'une matiere terreuse intimement combinée avec une quantité de principe inflammable assez considérable Pour leur donner beaucoup de fusibilité, & en même-tems une très grande opacité. Plusieurs de ces métaux, ce sont ceux qu'on nomme métaux parfaits, sont inaltérables par l'action du feu, & ne peuvent être dépouillés ni en tout, ni même en partie de leur phlogistique : or, comme toute substance métallique ne peut contracter aucune union avec les matieres purement terreuses, tant qu'elle est dans son état de métal, il s'ensuit qu'aucun métal parfait ne peut entrer réellement dans la vitrification. Il en est tout autrement des substances métalliques dont le phlogistique est susceptible de se consumer par combustion ou autrement Les terres ou chaux de la plûpart, peut-être même de tous ces métaux combustibles, lorsqu'elles n ont pas été dépouillées entierement du phlogistique qui faisoit partie du métal, sont susceptibles de se fondre en matiere vitreuse, à l'aide de ce reste de principe inflammable : comme elles ne sont plus alors dans l'état métallique, elles peuvent faciliter la fusion des terres vitrifiables, contracter une union intime avec elles, & les entraîner dans une vitrification parfaite. Mais ces chaux phlogistiquées des métaux imparfaits, sont plus ou moins favorables à la vitrification, suivant

leur nature : il y en a, par exemple celle de l'étain, qu'il eſt très difficile de ſaiſir dans le degré juſte de calcination convenable pour la vitrification, parce que la chaleur néceſſaire pour cela leur enleve exactement tout leur phlogiſtique, & les rend ſouverainement réfractaires. D'autres, de quelque maniere qu'on les calcine, ou retiennent trop peu de phlogiſtique pour être d'une fuſibilité ſuffiſante, quoique d'ailleurs elles en aient aſſez pour être très-colorées, ou, ſi elles ſont aſſez peu calcinées pour conſerver de la fuſibilité, ne peuvent ſe fondre qu'en matieres preſque opaques & encore trop voiſines de l'état métallique pour pouvoir s'unir d'une maniere intime avec les terres vitrifiables, telles ſont ſingulierement les terres du cuivre & du fer.

De tous les métaux, c'eſt le plomb dont la terre eſt la plus propre à la vitrification ; ce métal fort abondant en phlogiſtique, en perd très-facilement une quantité ſuffiſante pour n'être plus dans l'état métallique, & pour que ſa chaux ſe fonde avec la derniere facilité en matiere vitreuſe tranſparente ; mais il a en même tems la propriété remarquable, que quand une fois il a été dépouillé de la quantité de principe inflammable néceſſaire pour le diſpoſer à la vitrification ; ſa chaux en retient auſſi très-fortement tout ce qu'il lui en faut pour avoir la plus grande *vitriſcibilité*, & ſe diſſipe plutôt en vapeurs par l'action d'un feu très-long & très violent, que de ſe transformer en une terre totalement déphlogiſtiquée, & par conſéquent ſouverainement réfractaire, comme les chaux d'étain & de régule d'antimoine. D'ailleurs la terre fuſible du plomb eſt une de celles qui retiennent le moins de couleur, & la réunion de toutes ces qualités lui a fait donner la préférence ſur toutes les autres terres métalliques pour les uſages de la vitrification. La terre du biſmuth reſſemblant beaucoup à celle du plomb, par les propriétés dont nous venons de parler, pourroit vraiſemblablement être employée avec autant de ſuccès ; mais comme les chaux du plomb ſont beaucoup plus communes que celles du biſmuth, l'uſage de ces ces derniers n'eſt preſque point connu dans l'Art de la Verrerie.

De quelque maniere que la chaux de plomb ait été préparée, pourvû qu'elle ſoit véritablement chaux de

plomb, & que ce ne soit pas ce métal en nature, elle peut également servir à la vitrification : ainsi la *chaux grise ou cendre de plomb*, le *massicot*, le *minium*, la *litharge*, la *ceruse*, même, & tous les *précipités du plomb*, séparés des acides par des intermédes non métalliques, mêlés avec du sable ou toute autre pierre vitrifiable, & exposés à un degré de feu suffisant, en procurent toujours la fusion, & forment avec ces matieres des verres ou cristaux plus ou moins durs & transparens, suivant la proportion des matieres, & suivant la force & la durée du feu.

La terre du plomb retient constamment, comme nous l'avons dit, assez de principe inflammable pour être très-fusible : lorsqu'on l'expose au feu toute seule, elle se vitrifie elle même à une chaleur très-modérée : elle a plus de phlogistique qu'il ne lui en faut pour se transformer en verre. La fusibilité, la fluidité & l'activité de ce verre de plomb pur sont si grandes, qu'on ne peut le contenir, & qu'il pénétre & passe à travers tous les creusets, aussi ne fait-on jamais de verre de plomb pur. Mais comme la chaux de plomb a plus de phlogistique & de fusibilité qu'il ne lui en faut pour sa propre vitrification, elle peut partager cet excès de principe inflammable avec les terres non métalliques auxquelles on la mêle, & procurer par là leur fusion & leur vitrification parfaite, & à cause de la présence de la terre maigre non métallique dans les verres qui résultent de ces mélanges, ces mêmes verres ont plus de consistance, plus de dureté & moins de fusibilité que le verre de plomb pur. Les proportions de chaux de plomb & de sable qu'on emploie dans ces sortes de verres, sont depuis une partie jusqu'à deux de chaux de plomb, contre une partie de sable ou de cailloux broyés.

Il est à remarquer, au sujet de ces verres qui ne contiennent de fondant que le phlogistique ou les terres métalliques, celle du plomb ou tout autre, qu'aucun d'eux n'est parfaitement blanc, mais qu'ils sont tous plus ou moins colorés, parce que le phlogistique est, comme le savent les Chymistes, le principe des couleurs. En second lieu ces mêmes verres ont une densité ou pesanteur spécifique plus grande qu'aucune pierre cristalline naturelle, & ils ne doivent cette pesanteur qu'aux terres métalliques qui entrent dans leur composition, toutes ces

terres étant essentiellement beaucoup plus pesantes qu'aucune autre espece de terre non métallique. Troisiémement, les verres dont nous parlons, sont pour la plûpart un peu moins fragiles, résistent un peu mieux à l'alternative subite du chaud & du froid, sans se casser, ont plus de douceur, ou plutôt d'une certaine onctuosité difficile à décrire, que les verres qui ne contiennent aucune terre métallique; & ces propriétés ne peuvent être attribuées qu'au principe inflammable qui leur est uni en quantité assez considérable. Comme ces dernieres qualités sont estimables dans le verre, on fait entrer une certaine quantité de chaux de plomb dans la plûpart des plus beaux verres, & on les distingue des verres communs par le nom de *cristal*, comme nous le verrons ci-après.

Il est aisé de conclure de ce que nous venons de dire des propriétés des terres métalliques dans la vitrification, que plus il entre de chaux de plomb ou autre terre métallique dans la composition d'un verre, plus ce verre est fusible, tendre, coloré & pesant, & réciproquement. Les couleurs que les chaux de plomb portent dans le verre, sont les différentes nuances de jaune.

Les substances salines sont la seconde espece de fondans dont on peut se servir dans la vitrification; mais toutes ces substances n'y sont pas également propres, non pas qu'elles ne soient toutes très-fusibles, mais par plusieurs raisons dont nous allons parler.

Premierement, ni les acides libres, ni les alkalis volatils, ni les sels ammoniacaux ne peuvent etre employés comme fondans dans la vitrification, parce qu'aucune de ces matieres salines n'a le degré de fixité nécessaire pour cela; leur volatilité est telle qu'elles sont totalement dissipées par l'action du feu, bien avant qu'elles ayent pu exercer la moindre action sur la terre vitrifiable.

Secondement, aucun des sels neutres à base d'alkali fixe, contenant, soit l'acide vitriolique, soit l'acide marin, ne peut servir non plus de fondant dans la vitrification; ce qui ne vient point de ce que ces sels manquent ni de la fusibilité, ni de la fixité nécessaires pour cela, mais de ce que leur acide & leur alkali sont trop étroitement unis l'un à l'autre pour qu'il leur reste une action suffisante sur d'autres substances, & en particulier

sur la terre vitrifiable. Les matieres salines propres à la vitrification, sont, *les alkalis fixes, tant végétal que minéral, les nitres à base d'alkali fixe*, le *sel sédatif* & le *borax*, le *sel fusible de l'urine*, ou plutôt l'*acide phosphorique*.

De toutes ces matieres salines, ce sont les alkalis fixes, tant végétal que minéral, qui sont le plus usités dans la vitrification : ces alkalis étant fusibles à un degré de feu médiocre, ont de plus assez de fixité pour résister, du moins pendant un tems suffisant, à la chaleur des vitrifications ordinaires; ils ont une action marquée & très-forte sur les cailloux, les sables & autres matieres pierreuses vitrifiables; leur portion avec le sable pour faire un bon verre, est depuis une demi-partie, jusqu'à une partie d'alkali, contre une de sable.

Le nitre produit dans la vitrification à-peu-près les mêmes effets que les alkalis fixes, quoique ce soit un sel neutre dont l'acide & l'alkali sont unis l'un à l'autre à-peu-près au même degré que ceux du sel commun, lequel cependant ne produit pas le même effet. La différence remarquable qu'il y a à cet égard entre ces deux sels, & entre le nitre & les sels vitrioliques, ne peut guères être attribuée qu'à la grande affinité de l'acide nitreux avec le principe inflammable : cette affinité est telle que, lorsque le nitre est exposé à l'action du feu dans des vaisseaux qui ne sont pas exactement clos, son acide quitte l'alkali qui lui sert de base pour s'unir au phlogistique des matieres combustibles qui l'environnent, sans qu'il ait même un contact immédiat & sensible avec ces matieres; il arrive de-là que le nitre exposé pendant un certain tems à l'action d'un grand feu, s'alkalise peu-à-peu, & devient alors capable de dissoudre très-efficacement la terre vitrifiable ; cela arrive d'autant plus facilement dans la plûpart des vitrifications, que les matieres à vitrifier contiennent presque toutes une certaine quantité de principe inflammable. La même chose ne peut point arriver au sel commun, parce que le contact d'aucun corps inflammable ne peut le décomposer : aussi n'entre-t-il jamais, ainsi que nous l'avons dit, dans aucune espece de vitrification. Mais, comme l'acide vitriolique a une infinité assez grande avec le phlogistique, il paroît

qu'il ne seroit pas impossible que les sels vitrioliques à base d'alkali fixe, qui n'entrent point non plus dans la vitrification tant qu'on ne les fait fondre qu'avec des matieres maigres ou trop peu abondantes en phlogistique, ne produisissent le même effet que le nitre, & par la même raison, si on les exposoit au grand feu dans des mélanges de sable avec des matieres assez abondantes en phlogistique; mais je n'ai pas connoissance qu'on ait fait ces expériences, du moins avec la précision convenable.

Les alkalis fixes & le nitre étant fondus seuls & ensuite figés, ne forment point de masses transparentes *vitriformes*; ce qui vient sans doute de ce que ces sels contiennent trop peu de principes terreux, puisqu'ils forment de vrais verres, quand ils sont unis à une suffisante quantité de sable & autres matieres terreuses; mais le sel sédatif, le borax & le sel fusible de l'urine, se fondent, sans aucune addition de terre, en masses transparentes vitriformes, & il paroît naturel de conclure de-là que ces derniers sels contiennent une plus grande quantité de principe terreux que les autres; ils sont néanmoins eux-mêmes très-vitrifians, & peuvent servir dans les mêmes proportions. Ces sels ne sont point employés dans les travaux en grand des verreries, ni même dans la plûpart des vitrifications moins considérables, à cause de leur chereté; on fait seulement entrer le borax dans quelques verres & cristaux particuliers dans les opérations en petit.

L'arsenic peut être mis aussi au nombre des fondans du verre c'est une matiere fusible par elle-même, qui prend toute seule l'apparence d'un verre, qui a beaucoup d'action sur les pierres vitrifiables, & qu'on fait entrer comme fondant dans la composition de plusieurs verres & cristaux. Comme l'arsenic participe en même-tems de la nature des métaux & de celle des substances salines, il agit probablement dans la vitrification, & comme sel, & comme terre métallique; c'est pourquoi on doit l'employer en dose moyenne entre celle des chaux de plomb & celles des sels: mais il faut observer à ce sujet que, comme l'arsenic est très-volatil, il y en a toujours une très-grande partie qui se dissipe en vapeurs dès les premieres impressions du feu, & qu'on n'est jamais certain de la quantité qu'il en reste: on ne réussiroit pas même

à faire du verre si l'on n'employoit que l'arsénic seul pour fondant de la terre vitrifiable. Il paroît que lorsqu'on a intention qu'il reste une certaine quantité de cette matiere dans la combinaison d'un verre ou d'un crystal, un des meilleurs moyens qu'on puisse employer pour cela, c'est de faire entrer du nitre dans la composition de ce même verre, parce que l'arsénic avec l'alkali fixe de ce sel, forme le *sel neutre arsénical* dans lequel il est fixé considérablement; mais comme le sel neutre arsénical se décompose très facilement lui-même par le contact du phlogistique, il s'ensuit qu'on doit éviter de faire entrer des chaux de plomb ou toute autre substance capable de porter du principe inflammable dans le verre où l'on veut que l'arsénic reste : de plus j'ai reconnu par l'expérience, que le sel neutre arsénical est très-difficile à manier dans la vitrification, non-seulement par la raison que nous en venons de donner, mais encore par la propriété singuliere qu'il a de pénétrer les creusets; je l'ai vu dans beaucoup de mêlanges abandonner la terre vitrifiable, pour porter toute son action sur la matiere du creuset qu'il pénétroit, & qu'il fondoit. Ces expériences me donnent lieu de présumer que l'arsénic a une plus grande affinité avec les argilles, qu'avec les terres vitrifiables; au reste, c'est un objet que je me propose d'éclaircir par la suite.

Les Chymistes savent, depuis les expériences de M. Pott, que les terres vitrifiables, argilleuse & calcaire, qui sont infusibles séparément, se servent réciproquement de fondant, lorsqu'on les expose au grand feu, après les avoir mêlées ensemble dans certaines proportions qui sont d'a-peu-près parties égales, & qu'il résulte de ce mêlanges des matieres parfaitement vitrifiées; mais comme on ignore encore la cause de cette singuliere fusibilité, on ne peut décidément ranger ce mêlange fondant, ni dans la classe des fondans phlogistiques, ni dans celle des fondans salins; peut être appartient-il en même-tems aux uns & aux autres. Ceci n'est au reste qu'une simple conjecture : l'essentiel est que le fait soit constant : cela suffit pour qu'on puisse tirer un très bon parti de cette espece de fondant dans la vitrification.

De même que les verres dans la compoſition deſquels il n'entre point d'autres fondans que les matieres phlogiſtiques ou les chaux métalliques, participent des propriétés de ces terres métalliques, de même ceux qui ne contiennent d'autres fondans que des ſubſtances ſalines, participent auſſi plus ou moins des propriétés de ces mêmes ſubſtances; les verres à fondans ſalins bien purs & dans de juſtes proportions, ſont donc moins peſans, moins denſes, plus durs, plus brillans, plus blancs, & plus fragiles que ceux qui contiennent des chaux métalliques, & ceux qui contiennent en même-tems des fondans ſalins & des fondans métalliques, participent par la même raiſon des propriétés des unes & des autres. En général les verres trop ſalins ſont tendres & ſuſceptibles d'être altérés facilement par l'action de l'air & de l'eau, ceux où les alkalis dominent le ſont encore plus que les autres, & d'ailleurs ſe laiſſent attaquer par les acides, comme on le voit bien évidemment par les propriétés de la matiere vitrifiée qu'on prépare avec excès d'alkali pour faire la *liqueur des cailloux*; ceux dans leſquels il y a trop de borax ou d'arſénic, quoique très-beaux & très-vifs d'abord, ſe ternifſent promptement & prennent de l'opacité à l'air.

D'après ce que nous avons dit des propriétés des fondans, ſoit phlogiſtiques, ſoit ſalins, on peut facilement doſer ces ſubſtances avec les ſables ou cailloux pulvériſés, pour en compoſer des verres ou criſtaux de différente eſpece. Ainſi, par exemple, ſi l'on veut obtenir un criſtal bien denſe, fuſible & non ſalin: on peut mêler une partie & demie du minium ou de litharge avec une partie de ſable & pouſſer à la fonte, & ſi l'on n'emploie que parties égales de chaux de plomb & de terre vitrifiable, on obtiendra un criſtal un peu moins denſe & plus dur.

Si au contraire on veut faire un verre qui n'ait que fort peu de denſité, on n'y fera entrer que des fondans ſalins; on mêlera, par exemple, ſix parties de ſel de tartre, de potaſſe, de cendres gravelées, ou de ſoude purifiée, contre huit parties de ſable ou de cailloux, ou quatre parties d'un des alkalis que nous venons de nommer, deux parties de nitre ou de borax, ſur huit parties

de terre vitrifiable, & on laissera ces verres très long-tems au feu par les raisons que nous dirons ci après.

Quand on veut obtenir un cristal moyen qui participe en même tems des verres à fondans métalliques, & de ceux à fondans salins, on peut prendre une demi partie des sels susnommés, une demi partie de chaux de plomb, & une partie de terre vitrifiable; on peut en un mot varier les doses de toutes ces matieres de mille manieres différentes, & il en résultera des cristaux de telle espece qu'on voudra, & qui seront toujours bons, chacun dans leur genre, pourvu que les fondans soient employés dans leur dose moyenne, eu égard à leur action vitrifiante, & qu'il n'y en ait ni trop ni trop peu. On trouve au reste différentes compositions de verre & de cristaux très bien dosées pour les usages auxquels on les destine, dans les Observations de *Kunckel* sur la verrerie de *Neri* avec les notes de *Meret*, dans les Mémoires de M. *Dantic* sur la verrerie, & dans le Traité des couleurs pour la peinture en émail de feu M *de Montamy*, qui vient d'être publié; ouvrages remplis de détails très intéressans auxquels nous sommes forcés de renvoyer à cause des bornes de celui ci. Nous ferons donc observer seulement en général au sujet des proportions des fondans avec la terre vitrifiable, qu'il n'est guere possible de fixer ces proportions d'une maniere absolument précise pour en obtenir un verre d'une qualité décidément déterminée: en voici les raisons.

Premierement, les sables, les cailloux, & autres substances pierreuses de cette nature, qu'on emploie communément pour faire le verre, n'ont pas tous à beaucoup près le même dégré d'infusibilité; il y a de ces matieres infiniment plus tendres & plus fusibles les unes que les autres; tous ceux qui s'occupent de vitrification, connoissent un sable quartzeux qu'on retire par le lavage d'une terre des environs de Nevers, & qui est connu dans les verreries & fayanceries sous le nom de *sable de Nevers*; or, ce sable exposé tout seul à un bon feu de vitrification, se fond presque entierement, & à un feu médiocre, ses grains s'arrondissent assez considérablement: j'en connois d'autres & quelques pierres dures qui donnent au grand feu, des marques d'une fusi-

bilité encore plus grande, & qui se transforment en verre presque transparent sans aucune addition ; la fusibilité de ces pierres vitrescibles est due, sans doute, à quelque matiere hétérogene qui leur est unie, & qu'on ne connoît point encore ; mais il n'en est pas moins certain que des sables ou pierres fusibles de cette nature, exigent une beaucoup moins grande quantité de fondant pour se vitrifier, que des sables ou pierres vitrifiables beaucoup plus purs, & par cette raison infiniment plus réfractaires.

Secondement, quoique les matieres phlogistiques & salines qu'on emploie en qualité de fondans dans la vitrification, aient assez de fixité pour soutenir le feu nécessaire à la fusion du verre ; il s'en faut beaucoup néanmoins, qu'elles aient une fixité pareille à celle de la terre vitrifiable ; le feu nécessaire à la parfaite fusion du verre, est même suffisant pour les enlever successivement en vapeurs ; aussi dans les fours de verrerie où les pots sont découverts, on apperçoit continuellement une vapeur ou fumée à leur surface, & cette fumée n'est autre chose que les fondans salins & phlogistiques du verre qui s'exhalent ainsi continuellement. Il arrive de là, que plus un verre reste long tems au feu, & plus il devient dur & de difficile fusion, & plus, après qu'il est fait, il participe des propriétés de la terre vitrifiable pure ; aussi c'est une très bonne méthode, même lorsqu'on veut obtenir un verre très-dur, que de faire entrer dans sa composition une quantité de fondant suffisante pour agir d'abord puissamment sur la terre vitrifiable, & pour la faire entrer en fusion parfaite : en laissant ensuite ce verre au feu très-long tems, on fait dissiper peu à peu par ce moyen autant de fondant qu'on le juge à propos, & on obtient un verre en quelque sorte de tel dégré de dureté que l'on veut, pourvu que le feu soit assez fort pour l'entretenir toujours en bonne fusion, malgré la perte du fondant. Il résulte de ces différentes observations, qu'on ne peut déterminer bien au juste, la proportion des fondans relativement à la terre vitrifiable, à moins qu'on ne connoisse comme dans les travaux en grand des verreries, la fusibilité du sable qu'on emploie, & le dégré de feu que peut donner le four.

Les fondans salins, & sur-tout les alkalis fixes qu'on emploie dans la vitrification, sont ordinairement altérés par le mélange de plusieurs matieres hétérogenes, & singulierement par des sels neutres non vitrifiables, par des parties terreuses, & par une certaine quantité de principe inflammable. Dans les verreries où l'on fait les bouteilles à vin & autres verres grossiers & communs, on ne purifie point les alkalis, on les fait entrer dans la vitrification avec la terre de leur cendre qui y est déjà disposée par elle-même; ainsi pour faire ces verres, on mêle le sable, les cendres ordinaires, même celles qui ont déjà servi à la lessive, & qu'on nomme *charées* avec les *potasses* & *soudes*, qu'on ne se donne point la peine de purifier, & il en résulte des verres bruns peu transparens & fuligineux, que les Marchands de vin préférent à des verres beaucoup plus clairs & plus transparens. Mais lorsqu'on veut avoir de beaux verres & des cristaux blancs bien diaphanes, il est indispensable de purifier les alkalis le plus qu'il est possible de toute matiere hétérogene; c'est principalement par la lixiviation & par la calcination qu'on y parvient: *voyez les articles* ALKALIS FIXES.

Comme c'est le principe inflammable qui porte le plus de couleur & d'opacité dans le verre, quand il s'y trouve en trop grande quantité, il est essentiel, lorsqu'on veut avoir un verre exempt de couleur & bien transparent, d'enlever non seulement le phlogistique qui se trouve par surabondance dans les alkalis fixes, mais même celui que contiennent aussi la plûpart des sables ou cailloux qui entrent dans la composition du verre. Le moyen qu'on emploie pour cela, c'est de mêler ensemble les sables & les sels dans la proportion où ils doivent être pour former le verre, d'exposer ce mélange à un dégré de chaleur capable de le tenir bien rouge, mais trop foible pour le faire tenir en fusion, & de l'y laisser pendant un tems assez long; le phlogistique de ces matieres se dissipe & se brûle efficacement dans cette calcination, elles acquierent par là beaucoup de blancheur, & le verre qui en résulte ensuite est aussi beaucoup plus net & plus brillant. Ce premier mélange des matériaux du verre & leur calcination s'appellent *la fritte*,

& cette fritte eſt uſitée dans tous les travaux en grand ; non-ſeulement pour les beaux verres fins & pour les criſtaux, mais encore pour les verres bruns communs. Ce n'eſt pas à la vérité pour blanchir ces derniers qu'on en fait la fritte ; mais c'eſt que pendant cette calcination, les ſels & les terres vitrifiables commencent à agir les uns ſur les autres & à s'incorporer juſqu'à un certain point, ce qui évite une grande partie de l'efferveſcence & du gonflement qu'occaſionne la réaction de ces matieres, lorſqu'elles éprouvent un feu de fuſion qui leur eſt appliqué ſubitement ; auſſi lorſqu'on travaille en petit ſur des matieres qui n'ont point été frittées, il eſt très eſſentiel de ne leur appliquer la chaleur que peu à peu & par dégrés, ſans quoi elles ſe gonflent tellement, que ſouvent preſque tout le mêlange ſort du creuſet & s'extravaſe.

Le dégré de chaleur convenable étant une condition des plus eſſentielles pour faire le verre, ſi l'on veut obtenir un verre bien conditionné, le feu doit être non-ſeulement très fort, mais encore il doit être ſoutenu fort long-tems. Dans les travaux en grand, on tient le verre en fuſion au feu de vitrification pendant dix ou douze heures avant que de l'employer, auſſi les verres qui en proviennent ſont-ils toujours plus parfaits, que ceux qu'on fait précipitamment en petit en deux ou trois heures. Le bon verre, quoique tenu en fuſion dans un très-grand feu, n'eſt pas d'une liquidité parfaite ; il a toujours quelque choſe d'un peu épais, & lorſqu'on en retire du creuſet il file comme une matiere qui a une certaine conſiſtance, & une ténacité aſſez ſenſible tant qu'il eſt bien rouge ; lors même qu'il eſt preſque totalement durci, il n'eſt pas tranſparant, on ne s'apperçoit de cette qualité qu'à meſure qu'il ſe dérougit, & ce qui eſt digne de remarque, c'eſt que cette ſubſtance, qui eſt ſi fragile quand elle eſt froide & tranſparente, a la plus grande ductilité lorſqu'elle eſt pénétrée d'aſſez de feu pour être opaque ; on ſeroit tenté de croire que le feu libre dont le verre eſt tout rempli lorſqu'il eſt bien rouge, produit chez lui le même effet que le phlogiſtique ou le feu combiné dans les métaux. Au reſte, la ductilité qu'a le verre lorſqu'il eſt rouge, eſt une qua-

lité qui nous le rend très-précieux ; car c'eſt par ſon moyen qu'on peut lui faire prendre toutes les formes imaginables, & qu'on en fabrique avec la plus grande facilité & à très peu de frais, une infinité de vaſes & d'uſtenſiles des plus commodes & des plus propres.

Auſſi-tôt que les vaiſſeaux de verre ont reçu leur forme, il eſt très-eſſentiel de ne les pas laiſſer réfroidir ſubitement, ſans quoi ils n'auroient aucune ſolidité & ne pourroient être d'aucun ſervice ; car non-ſeulement une alternative aſſez peu ſenſible de chaud & de froid, mais même ſouvent le plus leger contact ſeroit capable de les briſer : on prévient cet inconvénient dans les verreries, en portant les vaiſſeaux de verre auſſi-tôt qu'ils viennent d'être façonnés, & encore rouges, dans un four trop peu échauffé pour les ramollir & les déformer, mais dans lequel ils peuvent ſe réfroidir très lentement & par dégrés inſenſibles ; cela s'appelle *recuire* le verre.

Malgré tous les ſoins qu'on prend dans les manufactures où l'on fabrique des verres fins, tels que les criſtaux & les glaces, pour les obtenir parfaitement beaux, il eſt très-rare qu'ils n'ayent point quelques défauts ; les principaux ſont, les couleurs, les bulles & les fils ; les couleurs qui altérent le plus ordinairement les verres, ſur-tout ceux qui contiennent des fondans ſalins, ſont des nuances verdâtres, olivâtres, ou bleuâtres ; on ſe délivre de ces couleurs par le moyen de la manganeſe : cette ſubſtance miſe en petite quantité éclaircit le verre & fait diſparoître ſenſiblement les couleurs dont nous venons de parler ; quelques Verriers l'ont nommée par cette raiſon le *ſavon du verre*. Il eſt aſſez difficile d'expliquer comment la manganeſe produit cet effet, car elle a la propriété de porter elle même une couleur purpurine dans le verre. On trouve à ce ſujet une idée très-fine & très-ingénieuſe dans le petit traité des couleurs pour la peinture en émail de M. de Montamy que nous avons déjà cité ; c'eſt préciſément, ſuivant cet Auteur, parce que la manganeſe porte une couleur purpurine dans le verre, qu'elle a la propriété de rendre inſenſibles les nuances vertes & olivâtres dont il eſt coloré ; car le pourpre de la manganeſe ſe mêlant avec ces nuances, il réſulte du tout un ton brun noirâtre : or, on ſait que le noir n'eſt noir que parce qu'il abſorbe

les rayons colorés au lieu de les réfléchir ; & il réſulte de-là qu'un verre un peu bruni par le mêlange dont nous venons de parler, doit réfléchir moins de rayons, & par conſéquent paroître moins coloré qu'auparavant. Il y auroit bien des obſervations à faire ſur ce qui eſt dit à ce ſujet dans le livre que nous venons de citer ; mais elles nous meneroient trop loin dans un ouvrage de la nature de celui ci, & d'ailleurs elles nous écarteroient trop de notre objet principal.

A l'égard des bulles & des fils ou ſtries que l'on obſerve dans tous les verres & criſtaux, même dans ceux qui ſont le plus ſoignés ; la cauſe de ces défauts & les moyens d'y remédier ſont encore plus difficiles à trouver. Il eſt vrai que les Phyſiciens & les Chymiſtes ſe ſont juſqu'à préſent fort peu occupés de ces objets ; M. Dantic eſt, je crois, le ſeul qui ait fait des recherches à ce ſujet ; on les trouve dans un excellent Mémoire qu'il a communiqué à l'Académie des Sciences ; mais quelque intéreſſantes que ſoient ſes vûes & ſes expériences, cette matiere exige encore de nouveaux travaux. Comme les fils du verre, à moins qu'ils ne ſoient très conſidérables, ce qui arrive rarement dans les verres bien compoſés & faits avec ſoin, ſont preſque inſenſibles dans la plûpart des ouvrages de verre & de criſtal : on a juſqu'à préſent fait peu d'attention à ce défaut ; cependant nous croyons devoir avertir tous ceux qui s'intéreſſent au progrès des ſciences & des arts, que depuis l'importante découverte qu'on vient de faire des lunetes *achromatiques*, ce défaut eſt un de ceux qu'il eſt le plus eſſentiel de corriger. Il ſuffit que ceux qui voudroient travailler à cet objet, ſachent que le verre objectif de ces lunetes eſt compoſé de pluſieurs verres d'un dégré de denſité différent, & qu'il réſulte de la différente denſité de ces verres, lorſqu'ils ont d'ailleurs la courbure convenable, qu'on peut faire par leur moyen des lunetes exemptes d'iris, d'un effet infiniment ſupérieur à celui des lunetes ordinaires, & dont l'aſtronomie a droit d'eſpérer des avantages infinis.

Nos plus grands Géometres ont déja déterminé la peſanteur ſpécifique & le dégré de courbure que doivent avoir les verres de ces objectifs compoſés ; mais ce ſeroit envain que les Euler, les Clairaut, les d'Alembert, auroient

roient porté le flambeau de la théorie la plus sublime sur cette partie importante de la catoptrique, si l'art ne pouvoit leur fournir des verres qui eussent les qualités requises pour produire leurs effets indiqués par leurs formules: or, il paroît certain que l'on n'a encore aucun procédé constant pour faire des cristaux parfaitement convenables à ces objectifs. Le célébre Opticien Anglois *M. d Olond*, qui a eu lui-même grande part à la découverte de ces nouvelles lunettes, en fait à la vérité de très-bonnes; mais nos Opticiens qui ont fait venir d'Angleterre le même cristal dont se servent les Opticiens Anglois, assurent que presque tout ce cristal est défectueux, & que ce n'est que par une espece de bonheur que dans une grande quantité, on en trouve quelques morceaux assez bien conditionnés pour pouvoir être employés avec succès; ce qui prouve que ce n'est pas constamment, mais plutôt par une espece de hasard qu'on réussit à faire de bon cristal de cette espece dans la verrerie Angloise.

Il résulte de-là qu'il y a des recherches à faire pour trouver une méthode certaine de faire le cristal qu'on désire. Il faut, comme nous l'avons dit, deux sortes de cristaux pour composer les objectifs des lunettes achromatiques; l'un est un cristal léger qui ne contient d'autres fondans que des sels, tel qu'est celui de notre manufacture des glaces; on trouve facilement des morceaux de ce cristal bien conditionnés: l'autre est un cristal plus dense & plus pesant, qui ne peut avoir ces qualités qu'à raison d'une certaine quantité de chaux de plomb qui entre dans sa composition; tel est celui des Anglois qu'ils nomment *flein glasse*; la densité de ce cristal doit être telle qu'un pouce cube pese environ quatorze cens grains, & c'est celui-ci qu'il est très difficile d'obtenir d'une qualité parfaite. Nos Savans qui se sont occupés ici de la construction des lunettes achromatiques, m'ont assuré que les qualités essentielles qu'on désiroit dans ce cristal, étoient qu'il fût bien transparent, & sur tout exempt des fils ou stries auxquels il est fort sujet, & qu une légere teinte de jaune & même quelques bulles, pourvû qu'elles ne fussent point en trop grande quantité, n'empêchoient point qu'on n'en pût faire de très-bons objectifs. Je ne dissimulerai point ici que j'ai fait un assez grand nombre

d'expériences pour obtenir de ce cristal exempt de sels, & que j'y ai rencontré de grandes difficultés. Ces fils sont des especes de filets ondés, semblables pour le coup-d'œil à ceux qu'on apperçoit dans deux liqueurs de différente densité, comme l'eau & l'esprit de vin, lorsqu'on les mêle, & avant qu'elles soient parfaitement mêlées; ce qui indique que dans la fonte du cristal dont il s'agit, il arrive quelque chose de semblable. Il étoit naturel, d'après cette apparence, d'insister particulierement sur un mélange très-exact, & sur une fonte parfaite, pour tâcher de corriger ce défaut; mais j'avoue que, quoique j'aie exposé de ces cristaux à des feux très-violens, très-long tems soutenus, & même à plusieurs reprises en les pulvérisant & broyant à chaque reprise, je n'ai pu en avoir qui fussent absolument exempts de fils. Des occupations indispensables d'un autre genre, m'ont empêché de suivre ce travail autant que je l'aurois désiré. Mais quoique le peu de succès de mes premières tentatives, indique assez qu'il est difficile de faire des cristaux de la densité demandée & absolument exempts de fils, cela ne paroît cependant point impossible; & je ne doute point qu'en suivant cet objet avec courage & patience: on ne puisse parvenir à donner à ce cristal toute la perfection convenable.

Nous dirons un mot, en terminant cet article, sur la transparence du verre: c'est une de ses plus essentielles & de ses plus belles qualités; & il arrive quelquefois qu'il en est privé en tout ou en partie. Il y a plusieurs causes qui peuvent occasionner cet accident. Il est aisé de sentir que la terre vitrifiable ne pouvant se fondre & former des masses transparentes dans nos opérations, qu'à l'aide des fondans & d'un degré de chaleur suffisant tant pour la force que pour la durée, lorsque le mélange pour faire le verre contient trop peu de fondant, ou n'éprouve pas un feu suffisant, il y a des parties de la terre vitrifiable qui ne peuvent se fondre entierement, & qu'alors la masse vitrifiée dans laquelle ces parties non fondues sont interposées, manque d'autant plus de transparence, qu'elle renferme une plus grande quantité de ces mêmes parties. Le même défaut se fait appercevoir dans le verre, lorsqu'il contient quelques matieres terreuses moins sus-

ceptibles de l'action des fondans, que ne l'est la terre vitrifiable, telles que sont, par exemple, la plûpart des terres métalliques très-déphlogistiquées, & particulierement celle de l'étain; aussi se sert-on avec succès de ces sortes de terres pour faire des vitrifications opaques ou demi-transparentes, telles que les émaux, la girasole, l'opale artificielle, & autres de cette nature. Mais il arrive quelquefois un autre phénomene fort remarquable relativement au défaut de transparence du verre: c'est que certains verres, après avoir acquis une belle transparence, la perdent par degrés, & acquérent de l'opacité quand on les laisse exposés à un feu trop violent & trop long. Comme tous les fondans du verre, soit phlogistiques, soit salins, ont infiniment moins de fixité que la terre vitrifiable, qu'il y a de ces fondans qui sont aussi plus ou moins fixes les uns que les autres, ou qui sont capables de se fixer plus ou moins fortement avec la terre vitrifiable, il y a lieu de croire, que lorsque les verres perdent de leur transparence par un feu trop violent, c'est qu'une partie de leur fondant se dissipe, ensorte que ces verres se décomposent, & qu'ils parviennent à contenir une trop grande quantité de terre, pour que le fondant qui leur reste puisse la tenir en fusion; j'ai observé que les verres qui résultent du mêlange des terres argilleuses, calcaires ou gypseuses, sont plus sujets encore que les autres à cet accident. *Voyez les articles* ALKALIS, TERRE, FOURNEAUX, *& plusieurs autres relatifs à la vitrification.*

VITRIOLS. Il y a trois especes de sels neutres vitrioliques à base métallique, auxquelles on a particulierement affecté le nom de vitriol: ces sels sont, 1°. La combinaison de l'acide vitriolique avec le fer, qu'on nomme *vitriol de Mars*, *vitriol martial*, *vitriol d'Angleterre*, *vitriol verd* ou *couperose verte*. 2°. Le sel résultant de l'union du même acide avec le cuivre; on nomme ce second *vitriol de cuivre*, *vitriol bleu*, *vitriol de Chypre*, ou *couperose bleue*. 3°. Enfin le sel composé de l'acide vitriolique avec le zinc; ce troisieme porte les noms de *vitriol de zinc* de *vitriol blanc* ou *couperose blanche*, & de *vitriol de Goslard*.

Nous avons observé aux articles *acide vitriolique* & *sels*, qu'il seroit à propos de donner la même dénomina-

tion de vitriol à tous les sels vitrioliques à base métallique, & de nommer par exemple *vitriol d'or* le sel vitriolique composé d'acide vitriolique & d'or; *vitriol d'argent* ou *de lune*, le sel résultant de l'union du même acide avec l'argent, & ainsi des autres. Peut-être même conviendroit-il de comprendre sous le nom général de vitriol, les sels vitrioliques quelconques. Au reste, comme nous avons parlé de tous ces sels à l'article *acide vitriolique*, aux articles *alkalis*, *terres calcaires*, *sels*, *sélénites*, *gyps*, *albâtre*, *spath*, & aux articles *de toutes les substances métalliques* & *travaux des mines*, nous renvoyons à ces différens mots pour le détail des propriétés des sels vitrioliques, pour ne point faire ici des *répétitions inutiles*.

VOLATILITÉ. La volatilité est la propriété qu'ont un grand nombre de corps de se réduire en vapeurs légeres qui s'exhalent lorsqu'ils sont exposés à l'action du feu. Cette qualité est opposée à la *fixité*: elle provient de la *dilatabilité* plus ou moins grande qu'ont les différens corps par l'action du feu, & varie beaucoup, suivant leur nature. A la rigueur il n'y a peut-être aucune espece de matiere dans la nature qui ne soit volatile; mais comme il y en a dont la volatilité ne peut devenir sensible que par l'action d'un feu si violent qu'il surpasse tous les degrés de chaleur que nous puissions produire ou même observer, nous réputons ces dernieres matieres non volatiles & fixes. *Voyez à ce sujet les articles* FEU & FIXITÉ.

URINE. Comme l'urine est une liqueur *excrémenteuse* rejettée hors du corps des animaux, elle ne doit contenir que des principes inutiles ou même nuisibles à l'œconomie animale; aussi l'urine des hommes & des animaux sains n'est-elle qu'une espece de lessive de différentes matieres salines qui ne peuvent entrer dans la composition du corps de l'animal, & d'une quantité assez peu considérable d'une sorte de matiere savonneuse extractive, très-susceptible de putréfaction: on n'y trouve aucune partie de la *substance gélatineuse* qu'on rencontre abondamment dans toutes les autres liqueurs non excrémenteuses des animaux. Or, c'est cette substance gélatineuse, qui, comme nous l'avons dit à l'article *gelée*, est la principale partie constituante, nutritive & réparatrice du corps des animaux: ce seroit par conséquent un

vice considérable dans l'œconomie animale, un état morbifique & de dépérissement très-fâcheux, si cette substance étoit rejettée hors du corps de l'animal avec les matieres excrémenteuses. L'urine des animaux salins n'est donc qu'une liqueur séreuse saline qui peut être évaporée en entier, sans rien laisser de collant, ni de gélatineux.

Lorsque l'urine humaine est toute nouvelle, & qu'elle provient d'un sujet en bonne santé, elle est transparente & d'un jaune un peu citronné, elle n'a qu'une odeur fade fort légere, elle a une saveur salée nauséabonde, elle ne rougit ni ne verdit le syrop violat mais cette liqueur est, on ne peut pas plus, susceptible d'éprouver & de montrer des changemens dans ces différentes qualités, dès qu'il y a la moindre altération dans l'œconomie animale, & sur-tout dans les organes qui servent à la digestion. Aussi les bons Médecins ont-ils toujours l'attention d'observer les urines de leurs malades, & ils en tirent de grandes lumieres pour se guider dans leur pratique. Mais quelques secours qu'on puisse tirer de l'observation des urines, c'est une erreur bien grande & bien dangereuse que de croire avec le peuple ignorant, auquel des charlatans tout aussi ignorans le persuadent, qu'ils peuvent par la seule inspection de l'urine, & par quelques épreuves qu'ils sont incapables d'entendre & de choisir comme il faut, qu'ils peuvent, dis-je, reconnoître les maladies quelconques qui affligent le genre humain : c'est le comble de la bêtise & de l'ignorance que de croire que dans une matiere aussi difficile, souvent aussi cachée & aussi obscure, on puisse acquérir avec un aussi foible secours toutes les connoissances dont on a besoin : les vrais Médecins, les gens instruits qui ont consommé toute leur vie dans l'étude & dans l'observation de tous les signes qui peuvent constater les maladies, n'éprouvent que trop qu'il y a bien des cas où la réunion de tous les secours possibles suffit à peine pour se décider sûrement sur la nature des maladies. Mais ce ne sont là, comme l'on voit, que des motifs de plus pour chercher à connoître l'urine & les changemens qui lui arrivent dans les différentes dispositions du corps, encore plus exactement qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, la perfection que la Chymie acquiert de jour en jour, donnant lieu d'es-

perer qu'en faisant concourir ses lumieres avec celles de l'œconomie animale, on pourra répandre un nouveau jour sur cet objet, ainsi que sur beaucoup d'autres qui ne sont pas moins intéressans.

Pour revenir aux qualités de l'urine & aux signes que l'on en peut tirer, nous observerons que, sans même qu'il paroisse de dérangemens bien sensibles dans l'œconomie animale, ces qualités sont sujettes à varier assez considérablement; par exemple, l'urine est quelquefois beaucoup plus, quelquefois beaucoup moins abondante; & l'on a remarqué que ces différences dépendent souvent de la transpiration & de la sueur plus ou moins grandes, parce que ces humeurs tiennent beaucoup de la nature de l'urine. Ordinairement quand l'urine est peu abondante, elle est plus colorée, & réciproquement moins colorée quand elle est plus abondante.

Les personnes sujettes aux spasmes hystériques & mélancoliques rendent souvent dans leurs paroxismes une quantité considérable d'urine presque purement séreuse, sans odeur, sans couleur, claire & blanche comme de l'eau; cette sorte d'urine se nomme *urine crue*. Mais il arrive aussi à ces mêmes tempéramens, dans une disposition de corps apparemment différente, de ne rendre qu'une petite quantité d'urine, fort colorée, sujette à se troubler aussi-tôt qu'elle est froide, & d'une odeur forte. Il est à remarquer que le dépôt qui trouble ces sortes d'urines, est sujet à se redissoudre & à disparoître entierement par le mélange d'une nouvelle quantité d'urine chaude, ce qui indique qu'il est de nature saline.

Tout le monde sait que certaines substances odorantes prises intérieurement, comme les asperges, la térébenthine & autres, communiquent promptement beaucoup d'odeur à l'urine, même dans l'état d'une parfaite santé; mais j'ai vu des personnes sujettes à des douleurs de tête, & dont la digestion étoit laborieuse & douloureuse par l'effet d'une disposition vaporeuse ou mélancolique, rendre des urines dans lesquelles je reconnoissois de la maniere la plus sensible, l'odeur du café, des épices, de l'oignon, des fruits, des légumes, du bouillon même, quand elles n'avoient pas pris autre chose, en un mot de tous leurs alimens pour le peu qu'ils eussent de l'odeur.

L'urine de ces personnes avoit un caractere habituel d'acidité, & rougissoit constamment le syrop violat & le papier bleu quand elle étoit nouvellement rendue, & sur tout lorsqu'elles avoient mangé des fruits & des légumes, & bû du vin; quoique ce ne fût qu'en fort petite quantité.

On voit par ces deux dernieres observations, que l'urine se ressent beaucoup de la maniere dont se fait la digestion, & qu'elle est très propre à en indiquer les défauts.

L'urine est très disposée à la putréfaction : dix ou douze heures de séjour suffisent, quand il fait médiocrement chaud, pour lui donner une odeur forte; & dans les grosses chaleurs, il ne faut pas quelquefois que cinq ou six heures pour cela. Cette liqueur commence par rendre une odeur putride désagréable qui n'a rien de piquant; mais en fort peu de tems l'odeur vive & piquante de l'alkali volatil s'y fait appercevoir d'une maniere très sensible : c'est une des matieres dans la putréfaction desquelles ce sel se dégage en plus grande quantité; il paroît même que quoique la mauvaise odeur qu'elle commence à prendre, n'ait pas d'abord le piquant de l'alkali volatil, elle n'est dûe cependant qu'à ce sel, car en mêlant un acide quelconque dans de l'urine qui commence ainsi à devenir fœtide, toute cette fœtidité disparoît sur le champ, ainsi que celle que contractent si aisément les vases dans lesquels on la reçoit; quelque infectés qu'ils en soient, il suffit de les rincer avec un peu de vinaigre ou de tout autre acide pour faire disparoître entierement cette odeur. Si au contraire l'on mêle de l'alkali fixe, ou de la chaux vive dans de l'urine même la plus fraîche, toute nouvellement rendue, & qui n'ait pas la moindre mauvaise odeur, il s'y développe aussi tôt une odeur d'alkali volatil & d'urine pourrie des plus piquantes. Comme il ne peut y avoir en si peu de tems de putréfaction réelle, on ne peut guères attribuer l'alkali volatil qui se dégage dans cette expérience qu'à la décomposition d'un *sel ammoniacal* que contient l'urine la plus fraîche, comme nous le verrons incessamment.

Si l'on soumet de l'urine très-fraîche & d'un homme sain à la distillation dans les vaisseaux clos, on n'en retire au degré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouil-

laute qu'un pur phlegme d'une odeur seulement un peu fade ; ce phlegme fait la très-grande partie de l'urine, il va aux $\frac{7}{8}$ & même plus de l'urine ; mais cette proportion est variable, de même que celle de tous les autres principes de l'urine, comme nous le ferons observer plus particulierement.

Comme ce n'est que du phlegme qui se sépare ainsi d'abord dans la distillation de l'urine fraîche, il vaut mieux, pour accélérer & simplifier l'opération, lorsqu'on veut faire l'analyse de l'urine, la faire évaporer sur le feu dans une bassine à l'air libre ; on observe alors qu'à mesure que cette liqueur s'évapore, elle se trouble, & laisse déposer une certaine quantité de matiere presque purement terreuse qu'on peut en séparer. La quantité de cette terre varie aussi suivant la nature de l'urine : cette matiere mérite une attention particuliere. Les observations de M. Hérissant, Médecin de la Faculté de Paris, & de l'Académie des Sciences, sur la terre que déposoient les urines de plusieurs personnes attaquées de maladies, dans lesquelles on remarque une altération & un dépérissement des os (*Mémoire de l'Académie* 1758 lu à l'assemblée publique de l'Académie du 15 Novembre 1759,) & celles que M. Morand de la même Faculté & de la même Académie a faites sur les urines d'une femme nommée *Suppiot*, dont les os se sont entierement ramollis par la perte de leur matiere terreuse, & dont les urines charrioient continuellement une quantité considérable de dépôt terreux, sont bien propres à faire croire que ce premier dépôt terreux des urines, est du moins en partie, de même espece que la terre des os, & que dans l'état de santé c'est par la voie des urines que la nature se débarrasse de ce qu'elle a de trop de cette terre pour l'accroissement, l'entretien & la réparation des os. Ce même dépôt terreux s'observe aussi dans les urines qu'on laisse putréfier d'elles-mêmes.

A mesure que l'urine s'évapore, elle prend une couleur de plus en plus brune & foncée, par le rapprochement de la partie savonneuse extractive qu'elle contient. Lorsque par l'évaporation, elle est parvenue à la consistance de syrop clair ou de crême de lait nouvelle, on doit la mettre dans un lieu frais pour donner lieu à la cristallisation

des différens sels neutres qu'elle contient. Les premiers cristaux qu'on obtient, sont l'espece particuliere de sel connu par les Chymistes, sous les noms de *sel natif* ou *essentiel de l'urine*, *sel fusible de l'urine*, *sel phosphorique*, *sel microcosmique*. C'est celui qui contient l'acide propre à faire le phosphore. Il y a une partie de ce sel qui est à base d'alkali volatil, & qui est par conséquent de nature ammoniacale; l'autre partie est à base d'alkali fixe. *Voyez* SEL FUSIBLE DE L'URINE, & PHOSPHORE DE KUNCKEL. Si, comme cela doit arriver quelquefois, l'urine contenoit quelque sel plus cristallisable ou moins dissoluble que celui ci, tels que la *sélénite*, le *tartre vitriolé* & autres, il se cristalliseroit le premier, sur-tout dans le cas où il seroit en quantité suffisante. *Voyez* CRISTALLISATION.

En continuant l'évaporation & le réfroidissement alternatifs, on retire successivement de l'urine, les autres sels moins cristallisables qu'elle peut contenir, mais principalement le *sel commun* dont elle est toujours abondamment chargée. On retrouve aussi dans les urines des animaux tous les sels neutres qu'ils ont pris, soit par la voie des alimens, soit autrement, parce que ces sels inutiles à la composition des matieres animales, après avoir circulé dans les vaisseaux avec les liqueurs, sans éprouver de décompositions, sont chariés & emportés hors du corps comme inutile par les urines.

Après qu'on a retiré ainsi ce qu'on peut des différens sels neutres contenus dans l'urine, il ne reste presque plus que la matiere brune, savonneuse, extractive qui forme comme une espece d'eau-mere. Cette matiere fournit à feu nud & gradué beaucoup d'alkali volatil, tant fluide que concret avec de l'huile animale très fœtide: à la derniere violence du feu on en tire aussi un peu de phosphore, & de son résidu charbonneux un peu de sel commun; ce phosphore est produit par un peu de sel fusible qui n'a pû être séparé entierement par la cristallisation, il en est de même de la portion de sel commun demeurée dans ce résidu charbonneux.

On voit par cet analyse de l'urine, que cette liqueur est composée d'une très-grande quantité d'eau pure, laquelle est chargée d'une matiere terreuse, capable de former

un dépôt ; de deux sels phosphoriques, l'un ammoniacal, l'autre à base d'alkali fixe, de sel marin, & enfin d'une matiere saline huileuse, ou savonneuse qui ne contient que de l'huile combinée : on ne trouve dans l'urine ni substance gélatineuse, ni aucune matiere huileuse, libre & non combinée.

Voilà à-peu près à quoi se réduisent les connoissances certaines que l'on a acquises jusqu'à présent sur la nature & sur les principes de l'urine ; il n'est pas douteux qu'elles ne puissent être beaucoup augmentées & perfectionnées, & que la Médecine en retireroit les plus grands avantages. Mais il faut convenir en même tems que ce n'est que par un travail long & difficile qu'on peut parvenir à avoir sur cet objet toutes les lumieres qu'il seroit à souhaiter que nous eussions. Ce qu'il nous importe le plus de connoître, c'est la maniere d'être, & les proportions des parties constituantes de cette liqueur : mais ; comme nous l'avons déjà remarqué, ces choses sont perpétuellement variables, elles ne sont pas les mêmes dans l'état de santé & dans l'état de maladie ; elles participent dans l'état de santé aux différences des tempéramens, des alimens qu'on a pris, des exercices qu'on a faits, peut-être même se ressentent-elles des variations de l'atmosphere. Dans l'état de maladie, outre les différences générales dont on vient de parler, elles doivent avoir encore de plus celles qui proviennent de la nature de la maladie & des médicamens administrés. Ce sont précisément toutes ces différences qu'il importeroit le plus de déterminer ; mais ces connoissances ne peuvent être que le fruit du tems, du zèle & du travail des Médecins les plus éclairés dans toutes les sciences relatives à leur art.

ZINC. Le zinc est un demi-métal d'un blanc brillant, & tirant un peu sur le bleu. Il est le moins aigre de tous les demi-métaux ; on peut même dire que lorsqu'il est bien pourvu de phlogistique, qualité qu'on lui donne en le traitant avec des matieres inflammables dans des vaisseaux clos, il a une demi-ductilité qui permet de l'applatir en lames différentes.

Cette propriété jointe à sa dureté, qui est assez grande, empêche qu'on ne puisse le pulvériser comme les autres demi métaux, ainsi lorsqu'on veut le diviser, on est obligé de le fondre, de le grenailler, ou de le limer, comme les métaux.

La pesanteur spécifique du zinc est à-peu-près la même que celle du régule d'antimoine, c'est-à-dire, qu'il perd dans l'eau un septieme de son poids.

Ce demi-métal soutient assez bien l'action de l'air & de l'eau, sans se convertir en chaux ou rouille ; il se comporte à cet égard à-peu-près comme l'étain. Il est moins fusible que l'étain & que le plomb, il ne se fond que quand il est presque rouge. Lorsqu'il n'éprouve juste que le degré de chaleur nécessaire pour le tenir fondu, sa surface se calcine & se réduit en une chaux grise, facilement réductible comme celle de l'étain & des autres substances métalliques fusibles ; mais lorsqu'on le chauffe fortement, & jusqu'à le faire rougir presqu'à blanc, il s'enflamme & offre dans cette inflammation un spectacle des plus beaux & des plus frappans qu'il y ait en ce genre : la flamme du zinc est infiniment plus vive, plus lumineuse & plus brillante que celle d'aucune autre matiere inflammable, ; elle est d'une blancheur éblouissante que rien n'égale, & dont la vûe ne peut supporter l'éther. On ne peut attribuer cette flamme à du soufre qu'on supposeroit être resté uni au zinc, car nous verrons que ce demi-métal ne peut contracter aucune union avec le soufre ; cette même flamme n'est donc autre

chose que le phlogistique, qui dans le zinc se trouve très-combustible, & cette déflagration si ardente est une preuve des plus sensibles de la présence de ce principe dans les substances métalliques.

La déflagration du zinc se fait avec tant d'activité, que la terre de ce demi métal, quoique très fixe de sa nature, comme celle de toutes les substances métalliques est enlevée en forme de fumée blanche qui se condense en flocons légers voltigeans en l'air de tous côtés. Cette terre du zinc enlevée ainsi par l'effet de la combustion, porte les noms de *fleurs de zinc* & de *laine philosophique*: voyez FLEURS DE ZINC.

Le zinc étant le plus combustible des métaux, est aussi celui qui détonne le plus vivement avec le nitre: la blancheur & l'éclat de la flamme que produit cette détonnation, font cause qu'on fait entrer ce demi métal dans plusieurs compositions d'artifice, dans lesquelles il produit de très-beaux effets.

Tous les acides ont de l'action sur le zinc, & sont capables de le dissoudre; six parties de bon acide vitriolique affoibli de son poids égal d'eau, dissolvent à l'aide d'une douce chaleur une partie de zinc sans aucune résidence: le sel neutre qui résulte de cette dissolution, se cristallise: on le nomme *vitriol blanc* ou *vitriol de zinc*: voyez *la maniere dont on fabrique ce vitriol à Goslard à l'article* TRAVAUX DES MINES.

Le zinc a beaucoup d'affinité avec l'acide vitriolique, il paroît même en avoir plus que toute autre substance métallique; car on peut décomposer par le moyen de ce demi-métal, les vitriols de cuivre & de fer; il sépare ces métaux d'avec l'acide vitriolique, se joint lui-même à cet acide, & forme avec lui un nouveau composé qui est le vitriol blanc. Mais une chose remarquable, c'est que malgré cette grande affinité du zinc avec l'acide vitriolique, le vitriol de zinc se décompose, & laisse échapper son acide à un moindre degré de chaleur, que le vitriol martial, c'est du moins ce qu'avance Juncker dans le premier tome de son *Conspectus Chymiæ*, *page 1059*. Si cette expérience réussit, comme cela est assez vraisemblable, on ne peut guères rapporter ce phéno-

mene qu'à l'état particulier du principe inflammable dans le fer & dans le zinc ; toutes les propriétés de ces deux substances métalliques démontrent que leur phlogistique est très-abondant, & c est par cette raison qu'elles enlevent l'acide vitriolique aux autres métaux ; mais il est en même tems très-développé & foiblement combiné dans ces mêmes métaux, & c'est sans doute par cette raison, que les sels neutres qu'ils forment avec l'acide vitriolique, peuvent se décomposer par l'action du feu ; car le phlogistique de ces métaux étant peu adhérent à leur terre, se combine d'autant plus facilement avec l'acide vitriolique, & lui donnant un caractere sulfureux, en facilite d'autant plus la séparation. Or, le principe inflammable du zinc est encore plus abondant & plus développé que celui du fer, le zinc doit donc se joindre à l'acide vitriolique par préférence au fer, & le vitriol de zinc doit se décomposer par l'action du feu, plus facilement encore que le vitriol du fer.

En distillant le vitriol blanc au plus grand degré de chaleur, il présente d'ailleurs à peu-près les mêmes phénomenes, que le vitriol martial traité de même: on retire sur la fin de la distillation du vitriol de zinc un acide vitriolique, déphlegmé, quoique très-sulfureux, qui s'échauffe autant avec l'acide vitriolique concentré ordinaire, que ce dernier s'échauffe avec l'eau.

Le zinc se dissout aussi dans les acides nitreux & marin ; mais ce dernier ne touche point à une matiere noire qui s'en sépare pendant la dissolution. M. Hellot, qui a examiné les phénomenes de cette dissolution ainsi que ceux que présentent les autres acides dont nous venons de parler, s'est assuré que cette matiere noire n'est point du mercure, & qu'elle ne peut pas même être réduite en substance métallique.

Le zinc peut s'allier avec toutes les substances métalliques, excepté avec le *bismuth* : si l'on fait fondre ensemble ces deux demi-métaux, on les trouve séparés dans le culot après la fonte, le zinc occupe la partie supérieure, & le bismuth, comme le plus pesant, occupe la partie inférieure de ce culot. L'alliage du zinc avec le fer se fait difficilement, mais il réussit très-bien avec

le cuivre ; & ce dernier alliage eſt très uſité, à cauſe de la propriété ſinguliere qu'a le zinc de s'unir avec le cuivre en doſe conſidérable, comme d'un quart ou même d'un tiers, ſans diminuer beaucoup la ductilité de ce métal, en lui donnant d'ailleurs pluſieurs qualités avantageuſes, comme d'être moins ſujet au verd de gris, & d'avoir une couleur jaune agréable approchant un peu de celle de l'or ; ce cuivre ainſi allié de zinc ſe nomme *cuivre jaune* ou *laiton* : *voyez* CUIVRE JAUNE.

La couleur du cuivre jaune qui approche beaucoup plus de celle de l'or, que celle du cuivre rouge, a engagé les Chymiſtes à chercher des alliages qui puſſent donner au cuivre la véritable couleur de l'or ; ils y ſont en effet parvenus dans les compoſitions ou alliages qu'on nomme *tombacs*, *ſimilor*, *pensbeck*, & *métal du Prince Sobert*. Beccher avoit dit que le cuivre & le zinc mêlés enſemble à parties égales, imitent ſur la pierre de touche la couleur de l'or du Rhin. Stahl remarque à ce ſujet, que la proportion du zinc indiquée par Beccher eſt trop grande, mais ſans déterminer celle qu'il faut y ſubſtituer. On a cherché depuis ces proportions, & pluſieurs de ceux qui ſe ſont occupés de cet objet, ont trouvé de très-beaux ſimilors. Les Anglois ſont les premiers qui aient réuſſi, ils en ont trouvé un auquel ils ont donné d'abord le nom de *métal du Prince Robert*.

Depuis ce tems deux particuliers, dont l'un ſe nomme Lacroix & l'autre Leblanc, ont encore perfectionné ce travail, & ont produit chacun un ſimilor qui ſe le diſputoient, le premier par plus de ductilité, & le ſecond par du plus grand éclat ; mais ils ont tenu l'un & l'autre leur procédé ſecret. M. Geoffroi a fait ſur cet objet un aſſez grand nombre d'expériences dont on trouve le détail dans les Mémoires de l'Académie pour l'année 1725. Il réſulte des expériences de M. Geoffroi, que la remarque de Stahl, qui regarde comme trop grande, la quantité du zinc, lorſqu'on le fait entrer par moitié dans le ſimilor, eſt très-juſte, ſi l'on a égard à la ductilité ; mais d'un autre côté, c'eſt celle qui lui a donné la couleur la plus éclatante. Il eſt bon néanmoins d'obſerver que, comme le cuivre rouge exige d'une part une chaleur aſſez forte

pour se tenir fondu, & que d'une autre part le zinc est un demi métal très-volatil, on ne peut guères allier ensemble ces deux substances métalliques, sans qu'il n'y ait du déchet, tant de la part du cuivre dont une partie se calcine, que de celle du zinc dont une partie se brûle aussi, ou se dissipe en fumée; il suit de-là qu'après que l'alliage est fait, la proportion des deux matieres métalliques est assez incertaine. J'ai peine à croire, d'après plusieurs expériences dont j'ai été témoin, qu'on puisse obtenir un similor d'une belle couleur, & sur-tout assez jaune, s'il restoit en effet autant de zinc que de cuivre dans cet alliage.

Il faut observer aussi, au sujet du similor, que pour l'avoir beau & sur-tout ductile, il est très-essentiel, suivant M. Cramer, d'employer du zinc qui soit très-pur. Le même Auteur indique le moyen de s'assurer qu'il est pur, & de le purifier, en cas qu'il ne le soit pas; ce moyen est fondé sur la propriété remarquable qu'a le zinc de ne pouvoir être attaqué par le soufre, comme le sont presque tous les autres métaux. Ainsi, pour purifier ce demi-métal de l'alliage des autres métaux, après l'avoir fait fondre dans un creuset large, on doit jetter dessus alternativement du suif & du soufre, & ce dernier en plus grande quantité que le premier. Si le zinc est pur, on voit le soufre se brûler librement à sa surface: si au contraire il est allié, le soufre se combine avec les métaux qu'il contient; & forme avec eux une espece de scorie qu'il faut enlever; on continue de projetter ainsi alternativement du suif & du soufre sur le zinc, jusqu'à ce que le soufre se brûle entierement à sa surface, sans former aucune scorie: alors le zinc est purifié, & peut-être employé avec succès pour faire, soit du cuivre jaune, soit du similor.

Les affinités du zinc sont, suivant la table de M. Gellert, dans l'ordre suivant, le cuivre, le fer, l'argent, l'or, l'étain & le plomb, ce dernier en partie; on pourroit mettre le soufre à la place où l'on voit dans cette table les substances qui ne peuvent s'unir avec celle qui est à la tête de la colonne.

Le principal usage du zinc est d'entrer dans la composition du cuivre jaune. M. Malouin, qui dans les Mémoires qu'il a faits sur le zinc, a reconnu plusieurs pro-

priétés de ce demi métal analogues à celles de l'étain ; rend compte dans ces Mémoires des expériences qu'il a faites avec succès pour substituer le zinc à l'étain dans l'étamage. Comme toutes les propriétés de demi-métal ne sont point encore connues, peut-être lui trouvera-t'on par la suite encore d'autres usages.

FIN.

SPECIAL 85-B
12573
V.2

GETTY CENTER LIBRARY